6.

DISSERTATION

SUR LES

PHÉNOMÈNES GÉNÉRAUX

DE LA VIE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE

A L'ÉCOLE SPÉCIALE DE MÉDECINE

DE STRASBOURG

LE 25. GERMINAL AN X.

A 3. HEURES APRÈS-MIDI.

PAR

P. J. A. LORENTZ,

NATIF DE SCHLESTATT, DÉPARTEMENT DU BAS-RHIN.

.... causa latet: vis est notissima ....

Ovidii metamorph. lib. IV. v. 287.

A STRASBOURG,

de l'Imprimerie de J. H. Silbermann, rue de la chaîne N°. 2.

AVANT-PROPOS.

CETTE Dissertation est un fragment d'un mémoire assez étendu sur tout ce qui a rapport à la vie considérée en général. Lorsque j'ai entrepris ce dernier, je ne prévoyais pas qu'il excéderait les bornes que l'on a coûtume de donner à une thèse; mais mon sujet m'a mené plus loin que je n'ai voulu et beaucoup trop loin, sans-doute, pour la faiblesse de mes moyens. Je me suis donc vû forcé, pour ne pas m'écarter de mon plan, de diviser mon travail en deux parties: c'est la première de ces parties que je soumets à l'école.

Si dans ce qu'on va lire, il se trouvait quelques propositions qui ne fussent pas assez claires ou qui eussent besoin d'un plus grand développement, je prie de considérer que je n'ai pas tout dit et que cette dissertation entraîne avec elle une suite qu'incessamment je hazarderai de faire paraître.

DISSERTATION

SUR LES

PHÉNOMÈNES GÉNÉRAUX DE LA VIE.

LA VIE n'est pour le physiologiste qui l'observe qu'une succession de phénomènes dans un corps organisé. C'est en vain qu'il voudrait en pénétrer la cause: toutes ses recherches ne peuvent tendre qu'à remonter vers les premiers phénomènes dont les autres découlent; et ces premiers phénomènes ne seront encore pour lui que des effets de cette cause qu'il est obligé d'admettre, mais qu'il est réduit à ignorer.

L'on ne peut arriver à ces effets primitifs qu'après avoir observé soigneusement les effets secondaires, après avoir saisi leur ensemble, leurs liaisons, leurs rapports, leurs différences, remarqué l'ordre et les loix suivant lesquels ils se succèdent. Il a fallu une longue suite de siècles, une quantité prodigieuse d'expériences et d'observations pour acquérir ces notions importantes; et combien encore ne reste-t-il pas d'incertitudes à lever, d'obscurités à éclaircir?

Examinons donc les effets de la vie: examinons-les sans préjugé, sans prévention, comme si nous n'étions imbus d'aucun système, comme si nous ignorions même tous ceux que l'on a successivement

formés. Ce n'est qu'après cet examen approfondi, impartial, que nous nous permettrons de poser des principes, de déduire des conséquences, que nous hazarderons peut-être quelques conjectures.

Nos premières recherches doivent d'abord se diriger sur nous-mêmes; il faut que nous consultions notre conscience intérieure, que nous observions attentivement ce que nous éprouvons dans les divers états de notre vie. Ce que nous ne pourrons pas remarquer sur nous-mêmes, nous chercherons à l'appercevoir sur les êtres qui nous ressemblent. Nous aurons ensuite recours à l'analogie que nous fournissent les créatures qui, par leur organisation et leurs facultés, se rapprochent le plus de nous et sur lesquelles nous pouvons impunément tenter des expériences.

Tous les corps qui m'environnent peuvent produire sur le mien des impressions plus ou moins vives: je perçois ces impressions, je les distingue parfaitement l'une de l'autre, à raison de leur nature et des parties sur lesquelles elles portent spécialement. Je meux dans un instant indivisible différens organes, suivant les diverses déterminations de ma volonté; je puis tour-à-tour accélérer, rallentir, suspendre ces mouvemens, et les faire naître encore.

Mais d'un autre côté, je sais qu'il est des parties de mon corps, qui reçoivent des impressions dont je n'ai aucune conscience, qu'il est des organes sur lesquels ma volonté n'exerce aucun empire, et dont il m'est impossible de suspendre, ni de modifier l'action: ainsi tant que je renferme les alimens dans l'intérieur de la bouche, ils me procurent des sensations très-

distinctes; j'en goûte, j'en développe à mon gré les saveurs: mais tout sentiment s'évanouit, aussitôt qu'ils sont parvenus dans l'estomac et dans les diverses portions du conduit intestinal; je n'ai pas la moindre perception des humeurs qui y abordent, je n'ai aucune idée des changemens qu'ils subissent, des nouvelles qualités qu'ils acquièrent; je ne suis pas non plus maître des mouvemens que les organes leur impriment. — Le sang pénètre et circule dans toutes les parties, s'enrichit dans son cours des principes puisés dans l'atmosphère, en même temps qu'il en abandonne d'autres, reçoit avec le chyle que les veines lactées soutirent de la masse alimentaire tous les fluides que les lymphatiques absorbent de toutes parts, dépose sur chaque élément de quoi l'accroître ou réparer ses pertes continuelles, fournit enfin aux organes sécréteurs des matériaux qu'ils élaborent pour en former des humeurs importantes, ou pour les mettre à même d'être rejettés comme superflus. Or tous ces phénomènes admirables se succèdent et s'enchaînent sans cesse, dans l'état naturel, sans me procurer aucune sensation, sans recevoir de *moi* la plus légère influence. Ils continuent même d'avoir lieu, lorsque l'exercice du mouvement volontaire et du sentiment est entièrement arrêté. Ainsi un membre peut être totalement paralytique, et néanmoins le sang y circule et lui apporte sa nourriture; les absorptions, les sécrétions et les excrétions ne laissent pas non plus que de s'y effectuer. Dans les apopléxies les plus complettes, la respiration et la circulation ne sont jamais suspendues; l'estomac et les intestins exécutent encore leurs mouvemens; en un mot, toutes les fonctions que la volonté ne régit point persistent. On peut dire la même chose des actions

qui s'exercent, lorsqu'un ou plusieurs organes ont reçu l'influence d'une cause délétère; toutes ces actions qui constituent l'état morbifique, se décident sans ma prévoyance, sans aucune impulsion de ma volonté; il ne dépend pas de moi de les régler, et souvent je ne m'apperçois qu'elles ont eu lieu que par les suites qui en résultent.

Je puis donc déja reconnaître dans l'économie vivante deux genres de phénomènes: les uns appartiennent spécialement au sentiment *) et à la volonté, les autres ne se rapportent point à ces deux facultés éminentes, et se manifestent évidemment sans leur participation.

Mais je m'abuserais beaucoup, si j'allais de suite conclure que ces deux genres de phénomènes établissent dans la vie une ligne de démarcation précise, si je m'imaginais qu'ils ne sont propres exclusivement qu'à un certain ordre de fonctions, qu'ils constituent deux modes d'existence séparés et distincts.

Je remarque d'abord qu'il est des fonctions qui se composent à la fois de mouvemens indépendans de la volonté et de mouvemens qui lui sont soumis: je vois que cette faculté préside en quelque sorte aux phénomènes mécaniques de la respiration: que dans la série des fonctions digestives elle dirige la mastication, la déglutition, l'expulsion des matières fécales, ainsi que celle des urines.

J'observe ensuite que les organes volontaires peuvent être mûs indépendamment de la volonté, qu'ils sont et qu'ils peuvent devenir le siège d'une infinité

*) On conçoit que j'entends ici par *sentiment* cette faculté qui se rapporte au *moi individuel*, qui avertit notre ame des changemens qui se font en nous.

d'actions dont nous n'avons aucune conscience et auxquelles notre volonté n'a aucune part.

Je reconnais enfin que les organes dont l'action ordinaire échappe au sentiment, nous fournissent des sensations plus ou moins distinctes, toutes les fois qu'ils reçoivent des irritations étrangères ou nuisibles; qu'ils sont capables de nous communiquer les impressions les plus douloureuses dans l'état morbifique.

Tous ces différens effets qui peuvent avoir lieu alternativement dans les mêmes parties, prouvent que les mêmes parties sont également susceptibles de répondre à l'influence de différentes causes.

Recherchons maintenant quelles sont ces causes, ou plutôt examinons de quelle manière ces effets variés se manifestent.

Commençons par ceux qui portent le caractère du sentiment et de la volonté.

Section I.

Lorsqu'un corps se trouve en contact avec le mien, je distingue non seulement la nature de l'impression qu'il occasionne, mais je reconnais parfaitement l'endroit précis, où le contact s'effectue.

De même, lorsque je fais mouvoir un membre, j'ai toujours la conscience du membre qui se meut.

Je pourrais, du premier abord, m'imaginer que cette faculté de percevoir des impressions se trouve répandue dans les organes auxquels je rapporte ces impressions, que la volonté a son siège dans les membres qui lui obéissent; mais j'apprends qu'il n'en est pas ainsi. Une partie quelconque peut, sans être séparée du corps, sans souffrir une lésion apparente dans son organisation, sans même qu'aucune cause agisse immé-

diatement sur elle, peut, dis-je, me dérober les impressions qu'elle reçoit et en même temps se soustraire à toute *mon influence*.

Toutes les fois qu'un tronc nerveux vient à être altéré dans sa substance, ou interrompu dans sa continuité, soit par une compression ou une ligature, soit par une section totale, l'exercice du mouvement volontaire et du sentiment est aussitôt ou troublé, ou suspendu, ou anéanti dans les organes qui reçoivent leurs nerfs uniquement de ce tronc. C'est ainsi qu'on voit des paralysies reconnaître pour cause la présence d'un corps étranger, d'une tumeur squirrheuse, d'une anévrisme, d'un stéatome etc. qui appuyent fortement sur un nerf principal *a*). Il existe une quantité d'exemples de cécités qui avaient eu leur source dans une compression exercée sur le nerf optique *) par différentes productions contre nature, ou dans un endurcissement, une atrophie du même nerf *b*). *Loder c*) a reconnu qu'une tumeur squirrheuse comprimant le

a) *Sprengel*, Handbuch der Pathologie. 3ter Theil §. 476.

*) On cite dans les transactions philos. un exemple bien remarquable dans ce genre. Une vieille femme fut attaquée quelques années avant sa mort de vertiges, de trouble et d'obscurcissement de la vue; ces affections cessèrent au bout de quelques mois, mais reparurent de temps à autre: on trouva après la mort une tumeur anévrismatique aux deux artères carotides, là où elles pénètrent dans le crâne sur les côtés de la selle turcique. Or il est évident que ces tumeurs opéraient une compression sur chacun des deux nerfs oculaires. — V. Allgemeine medicinische Annalen. an. 1800. p. 891.

b) V. les citations dans *Haller* Elementa phys. T. 4. p. 297. v. *Sprengel* l. c. p. 288.

c) Programma de tumore scirrhoso et organo olfactus. Jenæ. 1779.

nerf olfactif avait amené la destruction de l'odorat. *Sandifort d)* a découvert la cause d'une surdité dans la présence d'un petit corps cartilagineux qui couvrait toute l'origine du nerf auditif et qui avait affaissé sa substance. *Heuermann e)* rapporte, d'après *Albinus*, l'observation d'une femme qui, ayant eu le nerf cubital coupé par un fragment de verre, perdit tout-à-fait le sentiment et le mouvement dans le petit doigt et le doigt annulaire auxquels ce nerf se distribue; enfin *Van Swieten f)* dit avoir été témoin d'une paralysie complette de tout le bras, à la suite d'une compression exercée sur le plexus brachial par les glandes axillaires endurcies et squirrheuses; paralysie qui s'était formée graduellement, à mesure que le squirrhe faisait des progrès.

L'on a vu des convulsions partielles, des douleurs intolérables, qui avaient résisté à tous les remèdes, cesser à l'instant même qu'on incisait le nerf propre aux organes affectés. Déja cette observation avait été faite par *Galien g)* qui parle de cette section comme d'un remède spécifique et bien indiqué. On sait que dans l'affection de la face, surnommée

d) Observationes anatomico-pathologicae, 1777. lib. I. cap. IX. p. 117 et sqq.

e) Physiologie, zweiter Theil. §. 449. s. 292.
Van Swieten cite une observation semblable qui lui est propre: le nerf cubital avait été coupé entre le cubitus et le carpe; la paralysie était complette au petit doigt et au côté cubital du doigt annulaire. Comment. in Boerhave aphorismos T. 1. §. 154. p. 222.

f) Op. cit. T. 3. §. 1059. p. 352.

g) Nervo inflammato, non pauci spasmo correpti sunt et mente alienati quorum quidam sic affecti, cùm *sapientiorem* medicum nacti essent, nervo inciso, statim spasmo et mentis alienatione liberati sunt. De motu musculorum lib. 1. p. 309. 4. classis oper. omn. Ven. 1586.

Tic douloureux, on a conseillé la section du nerf sousorbitaire comme devant sur le champ en procurer la guérison : cette opération, tentée d'abord par *Maréchal*, a été exécutée avec succès par *Albinus*, *André*, *Guerin*, *Louis*, *Richts*, *) *h*) ce qui prouve bien la directe influence du nerf dans la perception de la douleur atroce qui fait le caractère de cette maladie. On ne peut surtout pas douter de cette influence dans cette observation du *Dr. Haigton i*) qui en coupant ce même nerf sousorbitaire a guéri radicalement un tic douloureux porté à un très-haut degré, et qui auparavant en arrêtait subitement les accès, toutes les fois qu'il appuyait avec force sur les tégumens qui répondent au trou par lequel cette branche nerveuse sort du crâne.

Ce que les observations ont appris dans l'homme sur l'influence des nerfs, les expériences sur les animaux l'ont confirmé de la manière la plus complette.

Aussitôt que l'on coupe un tronc nerveux dans un animal vivant, cet animal n'est plus en état de mouvoir la partie, à laquelle ce tronc appartient, et en même temps il ne paraît plus ressentir les plus fortes irri-

*) Sans-doute cette opération n'a pas toujours réussi : mais ne peut-on pas présumer qu'alors l'affection douloureuse répondait à d'autres ramifications qu'à celles du nerf sousorbitaire ?

h) *Pujol*, sur la maladie de la face connue sous le nom de Tic douloureux art. VI. p. 188.

Thouret, sur la même maladie, mém. de la soc. roy. de méd. T. 5. p. 223. p. 253-256.

Heuermann rapporte l'observation d'Albinus, qui est on ne peut pas plus remarquable. l. c. p. 293. 294.

i) Recueil pér. de littérature médicale étrangère T. 2. p. 105. suiv. an VII.

irritations qu'on y exerce. *) On observe le même résultat, lorsqu'on lie le nerf, ou qu'on le comprime; avec la différence qu'on peut rendre à la partie les facultés qu'elle a perdues, en levant la compression, ou la ligature *k*). Tous les muscles volontaires sont susceptibles d'être ainsi paralysés; les muscles intrinsèques du larinx ne peuvent plus agir, et la voix n'a plus lieu dans le cas qu'on coupe on qu'on lie les deux nerfs récurrens ou les deux troncs des paires vagues, au-dessus de l'endroit d'où les récurrens partent; et si l'on n'intéresse ces nerfs que d'un seul côté, la voix perd la moitié de sa force ou s'altère **).

*) Je sais bien qu'une paralysie survient aussi dans un membre lorsqu'on y intercepte la circulation du sang; mais cet effet, dont il sera question ailleurs, n'est jamais que consécutif et ne peut être comparé aux effets instantanés que les lésions des nerfs occasionnent.

k) *Haller* Mémoires sur les parties sensibles et irritables du corps animal. T. 1. sect. IX. No. 1. Ces expériences ont été pratiquées sur des chiens, des chats, des grenouilles, des souris, des corbeaux.

**) Cette expérience est presque généralement reconnue; déja, comme on sait, elle avait été instituée par *Galien*; elle a été ensuite répétée par un grand nombre d'anatomistes (v. *Haller* El. ph. T. 3. p. 408-410.) *Haller* l'a faite deux fois avec succès (mém. cit. exp. 185. 188.) récemment encore elle a réussi au *Dr. Haigton* (recueil périod. cité. T. 2, p. 101.) Cependant elle a aussi manqué à plusieurs expérimentateurs. *Drelincourt* et *Morgagni* ont cru que ce défaut de réussite dépendait de ce qu'il y avait des branches du récurrent que le scalpel n'atteignait point. *Monro*, qui a vu la voix totalement reprendre après qu'elle avait souffert par la section d'un récurrent, pense que des rameaux de la paire vague (plexus laring. super.) ont pû suppléer aux fonctions de ce nerf. *Arnemann* regarde les effets de cette expérience comme illusoires: il croit que la suspension ou l'altération de la voix dépend d'une angine trachéale que la section des nerfs occasionne, et non de la paralysie du larinx. La voix, dit-il, diminue de plus en plus, à mesure que l'inflammation fait des progrès, mais lorsque celle-ci est

Lorsqu'on agit sur les nerfs sans précisément intercepter leur continuité, les muscles dans lesquels ils se distribuent se contractent *l*). On produit cet effet soit en piquant ou en touchant rudement ces organes, comme le faisait *Haller*, soit en y appliquant des caustiques, comme l'ont tenté *Oeder m*) et *Fontana n*).

dissipée, ce qui arrive au bout de quelques semaines, la voix revient à son état naturel. Chez deux chiens auxquels il avait coupé un nerf récurrent, la voix, qui était devenue rauque, se rétablit tout-à-fait; cependant il ne s'était point formé une réproduction nerveuse, car sur l'un d'eux il trouva les deux bouts du nerf endurcis et prodigieusement écartés. Il eut été à désirer que cet habile expérimentateur eût essayé de couper les deux récurrens ensemble, ce qu'il ne dit point avoir fait. Une seule fois il a incisé les deux nerfs vagues avec un des intercostaux, mais la voix n'a point été détruite, seulement elle est devenue très-rauque, phénomène qu'il remarquait également lorsqu'il n'incisait qu'un nerf vague; or, y avait-il dans ces cas inflammation de la trachée artère, comme *Cruikshanck*, que nous citerons plus bas, l'a observé dans des expériences semblables? notre auteur n'en fait pas mention. V. *Versuche über die Regeneration der Nerven an lebenden Thieren.* 1. *Abth.* 85 *und* 86 *Vers.* S. 81. 83. *u.* 110. *Vers.* S. 99. V. aussi 2. Abth. 1. cap.

Cette note est un peu longue, mais je ne l'ai pas cru dénuée d'intérêt, quand elle ne ferait que voir combien les expériences sur les animaux vivans présentent quelquefois d'incertitude et combien l'on doit être circonspect dans les conclusions qu'on en tire.

l) *Haller*, mém. cit. sect. IX. No. II.

Zimmermann, Dissertatio de irritabilitate. Gott. 1751. §. 34. exp. IV. V. VI. VII.

Vicq d'Azir a répété ces expériences sur de grands animaux domestiques que les épizooties mettaient à sa disposition. Mém. de la soc. de méd. année 1776. p. 340. et suiv.

m) Mém. cités sur les parties sensibles etc. T. 2. p. 62.

n) Id. T. 3. Dissertation épistol. de *Fontana* p. 221.

Ce dernier est encore parvenu au même but, en les trempant dans l'eau bouillante, en les exposant à la flamme d'une bougie *o*) en les soumettant aux épreuves électriques *p*).

Ces mouvemens ont lieu dans les muscles, soit qu'on ait laissé dans son intégrité le nerf qu'on irrite, soit qu'on l'ait coupé, ou comprimé d'une manière quelconque; mais il faut toujours que l'irritation parvienne au-dessous de l'endroit où l'on a interrompu la continuité du nerf; autrement les plus forts stimulus ne produisent aucun effet, si ce n'est dans les parties qui reçoivent des branches nerveuses de la portion du nerf située entre le point qu'on irrite et la cause comprimante *q*).

Tous ces différens effets se trouvent réunis dans cette expérience simple et concluante de *Haller*. Cet illustre physiologiste incisa dans une grenouille le plexus nerveux qui fournit à une des jambes postérieures; aussitôt celle-ci devint complettement paralytique: il épouvanta ensuite l'animal, qui voulut s'enfuir; mais en vain, la jambe refusa de lui prêter son secours: alors il irrita la moëlle épinière; il s'ensuivit des convulsions par tout le corps, à l'exception de cette extrémité dont il avait coupé les nerfs *r*).

L'on voit que les désordres qui résultent des lésions nerveuses sont plus étendus, à mesure qu'on intéresse les nerfs plus près de leur origine; en effet, cela doit

o) Idem. Idem.

p) Mém. id. T. 3. 2de lettre de *Caldani* à *Haller*. p. 145-146.

q) Mém. id. T. 1. sect. IX. No. III. *Zimmermann* Diss. cit. §. 34. exp. VII. et VIII.

r) Mém. cit. T. 1. sect. IX. exp. 194.

être ainsi, puisqu'on atteint alors une plus grande quantité de filets à la fois. Ces désordres s'étendent encore bien d'avantage, lorsqu'une cause quelconque agit sur une grande réunion de substance nerveuse, comme sur la moëlle épinière, attendu, que son influence se propage à tous les nerfs dont cette réunion est la source.

On sait que les violentes commotions du canal vertébral, la présence du pus ou d'une humeur séreuse dans quelque portion de ce canal, les fractures, les caries des vertèbres et généralement tout ce qui peut porter atteinte à la moëlle épinière donnent lieu à des convulsions, à des paralysies qui s'étendent plus ou moins loin, suivant la région de la moëlle qui a été altérée et suivant le degré de cette altération. Or, il en est ici comme des lésions des troncs nerveux: les parties spécialement affectées sont toujours celles qui reçoivent leur nerfs de la portion de moëlle inférieure à l'endroit endommagé; ainsi lorsqu'une blessure a lieu au haut de la moëlle épinière, les affections qui en sont la suite occupent ordinairement toutes les parties situées au-dessous de la tête; si cette blessure ne se rencontre que vers le milieu de cette moëlle, il n'y a que les parties inférieures qui en souffrent, quelquefois seulement les membres abdominaux. L'on trouve beaucoup de faits de ce genre consignés dans les ouvrages des observateurs. *s*) Je remarque sur-tout ceux-ci qui sont saillans.

Un homme tombant d'un endroit fort élevé, heurta dans sa chûte le cou contre le faîte d'une muraille: Aussitôt il ne pût plus mouvoir les extrémités tant supérieures qu'inférieures et perdit le sentiment dans

s) V. les citations que *Haller* en fait. El. ph. t. 4. p. 299-300. p. 325-327.

toutes les parties situées au-dessous de la tête. Il resta dans cet état, avec toute sa connaissance, pendant 16 jours, au bout desquels il mourut. On trouva une fracture au corps et aux branches de la 4.e et 5.e vertèbre du cou *t*).

Vicq d'Azir dit avoir observé un homme qui „à la suite „ d'un effort violent eut la colonne épinière griévement „ blessée dans le cou et à la partie supérieure du dos;" les bras et les jambes étaient immobiles, les urines et les matières fécales coulaient involontairement, l'anus sortait: il n'y avait de sensible que la tête, et ce qu'il faut remarquer, c'est que lorsque ce malheureux avalait des alimens, il ne les sentait plus, des qu'ils avaient passé le fond de la bouche *u*).

Van Swieten parle d'un vieillard de 64 ans, qui dans une chûte se heurta avec violence la colonne vertébrale dans la région du dos contre l'angle aigu d'une pierre; la moëlle de l'épine ayant souffert, le tronc depuis le bord inférieur des dernières côtes, ainsi que les membres abdominaux, furent privés du sentiment et du mouvement pendant tous les 7 jours que vécut le blessé *v*) *).

Cette influence étendue et puissante de la moëlle épinière a été on ne peut pas mieux déterminée par les expériences sur les animaux.

t) Commentatio de paraplegia ex fractura vertebr. colli. in *Ludwig.* adversariis medico-practicis T. 3. p. 507 et seq.

u) Dict. de médecine de l'encyclopédie méth. art. anatomie pathol. p. 264.

v Op. cit. T. I. p. 238.

*) Dans ces trois cas dont je m'abstiens de faire un long commentaire, il paraît que le principal accident consistait dans la commotion imprimée à la moëlle vertébrale.

Zimmermann w) a irrité cette moëlle sur des grenouilles entre la 1.re et la 2.e vertèbre du cou, sur des chiens entre la 2.e et la 3.e vertèbre, et constamment il en a vû résulter des convulsions générales.

Zinn, x) après avoir enlevé dans un chien le cerveau et le cervelet, fit descendre une sonde dans le canal vertébral: il survint dans tous les membres des convulsions qui augmentaient d'intensité dans les membres inférieurs, à mesure qu'il faisait pénétrer la sonde plus bas. — Cette expérience qui démontre l'influence successive des diverses régions de la moëlle, a été répétée avec le même succès sur un loir par *Walstorf y*).

Fontana z) a également réussi à déterminer des convulsions universelles dans des grenouilles en excitant leur moëlle épinière chymiquement par différens caustiques.

Leveling a) a irrité cette production nerveuse sur des hommes qui venaient d'être décapités, et toujours il a fait naître des mouvemens très-prononcés, au point que dans un des sujets, qu'il expérimentait ainsi, les mains qui etaient jointes se détachèrent l'une de l'autre avec violence.

Les mêmes parties qui, à la suite des irritations exercées sur la moëlle épinière, sont agitées convulsi-

w) Diss. cit. §. 32. p. 35. exp. I. II. IV. V.

x) Diss. sistens experimenta circa corpus callosum, cerebrum, duram meningem in vivis animalibus instituta. Gott. 1749. exp. VI. p. 7.

y) Diss. sistens experim. circa motum cerebri, cerebelli, durae matris et venarum in vivis animal. instituta. 1753. exp. 2. p. 46.

z) Diss. epist. cit. T. 3. des mém. etc. p. 221.

a) In Hallers Grundriss der Physiologie 1795. 1 Th. S. 330.

vement, deviennent paralytiques, lorsqu'au lieu d'irriter cette moëlle, on l'incise transversalement ou qu'on la comprime.

On détermine différens degrés de paralysie suivant la hauteur à laquelle on intéresse cet organe. *Lorry* b) l'a coupé sur plusieurs chiens dans la partie inférieure des lombes et a donné lieu à une paralysie complette des membres abdominaux. *Arnemann* c) a produit le même effet, en pratiquant l'incision à la hauteur des deux vertèbres dorsales. *Cruikshanck* d) l'a faite entre la dernière vertèbre du cou et la 1.re du dos, et il en est résulté un relâchement subit non seulement des muscles des jambes, mais encore de ceux du tronc: toutes les articulations étaient souples comme chez un animal tué par un coup électrique et la réspiration ne paraissait plus s'effectuer que par le diaphragme *).

Quelles sont maintenant les conséquences que je puis tirer de tous ces faits?

Ces faits m'apprennent 1.° que les impressions qu'une partie reçoit ne sont plus perçues, dès qu'on a intercepté la continuité de ses nerfs: 2.° que cette partie alors n'est pas non-plus susceptible de se mouvoir, tandis que cependant les déterminations qui la mettaient en jeu, subsistent encore dans l'individu: 3.° qu'on peut produire en elle des mouvemens bien prononcés en agaçant le nerf au-dessous de l'endroit de son interruption.

b) Second mém. sur le mouvement du cerveau p. 366. du 2e. vol. des mém. prés. à l'acad. des sciences par des savans étrangers.

c) l. c. B. 2. 1. Abth. 1. und 2. Versuch.

d) Recueil périod. cité T. 2. p.88.

*) Il sera question dans la suite de ce qui arrive lorsqu'on incise la moëlle épinière immédiatement au-dessous de l'occiput.

Je dois donc nécessairement conclure 1.° que la faculté de percevoir n'est point inhérente aux organes sensibles: que les impressions, pour être perçues, ne s'arrêtent pas à ces organes, mais qu'elles se propagent plus loin par le moyen des nerfs.

2.° Que les déterminations pour les différens mouvemens ne prennent point naissance dans les organes moteurs, mais qu'elles leur arrivent d'une source étrangère, aussi par l'intermède des nerfs.

Maintenant, il s'agit de savoir quel est le lieu où ces impressions se rendent, et d'où ces déterminations partent.

Déja je pourrais avancer que ce lieu réside dans le cerveau, par cette seule considération qu'il est le foyer commun où tous les nerfs répondent; si d'ailleurs l'observation et l'expérience ne le démontraient pas de la manière la plus positive.

Rien n'est plus commun que de trouver dans les cadavres de ceux qui meurent d'une affection générale du sentiment et du mouvement tantôt une grande quantité de sang qui engorge les vaisseaux cérébraux, ou des épanchemens de ce fluide, soit entre le crâne et la dure mère, soit entre les méninges, soit sur le cerveau, ou dans l'intérieur de ses cavités, tantôt des collections de pus provenant d'abcès ou de métastase, des amas de sérosité, souvent des tumeurs squirrheuses dans différentes portions du cerveau ou dans ses enveloppes, d'autres fois des ossifications contre nature, des exostoses à la surface interne du

crâne

crâne etc. *e*) *) Or n'est-ce pas à ces différens états du système encéphalique qu'il faut attribuer ces mêmes affections? leur influence du moins ne saurait être contestée dans les cas, où ayant pû y porter remède, on a en même temps fait disparaître la maladie existante. Il est vrai qu'on n'observe pas toujours un rapport constant entre ces causes présumées et les effets qui ont eu lieu; ainsi l'on découvre quelquefois dans le crâne de ceux qu'une affection générale a fait périr des dispositions analogues à celles que présentent des sujets morts à la suite d'une affection particulière.

e) *Haller* allégue plus de 50 auteurs qui rapportent des exemples de causes matérielles trouvées dans le crâne d'hommes morts apoplectiques T. IV. p. 301-303.

v. également un grand nombre de citations pour les causes matérielles de l'épilepsie T. id. p. 328. 329.

v. *Vicq d'Azir* art. cité de l'encyclop. méth. p. 241-249 pour l'apopléxie; p. 261-263. pour l'épilepsie. Il paraît avoir tiré ces articles en grande partie de l'ouvrage de *Lieutaud.* Historia anatomico-medica T. II. lib. 3. sect. 1. 2. 3.

*) Sans-doute on ne rencontre pas toujours de semblables résultats. Il est des apopléxies qui ne présentent aucune cause matérielle (*immaterielle Schlagfluss de Sprengel;*) il en est d'autres dont la cause déterminante paraît avoir existé dans des organes éloignés du cerveau, tandis que celui-ci n'offrait aucune marque d'altération (*consensuelle Schlagfluss;*) mais d'après les données que nous avons acquises sur les fonctions cérébrales, nous ne pouvons pas douter que l'apopléxie n'ait toujours son siège dans la source commune des nerfs (v *Sprengel* l. c. §. 470.)

Il en est de même de l'épilepsie; combien de fois ne reconnaît-elle pas des causes qui résident loin du cerveau? néanmoins elle suppose toujours une influence directe de la part de ce viscère.

Au surplus il n'est pas question ici d'assigner toutes les causes qui peuvent déterminer ces affections; il ne s'agit que de celles qui sont sensibles, et dont l'influence immédiate sur l'organe cérébral n'est point équivoque; c'est par les effets de cette influence que nous pourrons juger de l'importance de cet organe.

Il n'est même pas rare de n'appercevoir aucune différence sensible dans les résultats qu'offre l'ouverture d'un cadavre d'épileptique et ceux que fournit l'ouverture d'un sujet mort d'apopléxie: tel état paraît avoir décidé une épilepsie, une apopléxie complette, qui souvent a été reconnu après des convulsions *f*) ou une paralysie *g*) partielles, une simple affection soporeuse, *h*) une douleur de tête opiniâtre *i*) etc. Combien, par conséquent, ne doit-on pas être circonspect, lorsqu'on veut prononcer sur l'ætiologie de ces diverses affections, puisqu'il est très-possible que leur véritable cause se trouve cachée, qu'elle échappe à l'observation la plus scrupuleuse et que les apparences que nous prenons pour elle n'en soient qu'un effet, ou même lui soient tout-à-fait étrangères. Néanmoins il s'en faut bien que toutes les observations nous laissent dans une pareille incertitude. Si l'on consulte la plûpart de celles qu'on a recueillies, on voit qu'après des affections universelles des facultés sensitives et motrices on a trouvé dans le système encéphalique des altérations qui occupaient une certaine étendue et qui faisaient juger que la totalité du cerveau avait souffert, ou au moins sa plus grande partie, tandis qu'après une affection partielle, on a découvert une cause moins grave et qui paraissait sur-tout s'être bornée à une portion de cet organe. On peut également, d'après une foule d'observations, saisir une différence bien prononcée entre les causes qui donnent lieu à l'apopléxie et celles qui produisent le mal caduc.

f) *Haller* T. IV. p. 327.

g) Idem, idem p. 330 et seq. *Vicq d'Azir* p. 237 - 241.

h) *Vicq d'Azir* p. 249.

i) *Haller* T. IV. p. 312 - 313.

Pour que l'apopléxie *) se manifeste, il faut sans-doute que le cerveau soit non-seulement affecté généralement, mais qu'il le soit encore de manière à ne plus pouvoir agir pour l'exercice du sentiment et du mouvement volontaire. On conçoit très-bien cet état du cerveau dans les cas où la majeure partie de sa substance est endurcie ou squirrheuse, ou détruite, rongée, ou dissoute par les liquides épanchés, comme on en a plusieurs exemples. Mais il n'en est pas de même lorsque la cause matérielle existe, pour ainsi dire, hors de l'organe cérébral, que celui-ci paraît intact, ou qu'il n'est intéressé que dans une petite étendue. Comment agit alors cette cause? est-ce par une compression mécanique, comme assez généralement on l'assure? on est porté à le croire, lorsque, connaissant les effets de toute compression sur les nerfs, on rencontre à l'ouverture des personnes mortes d'apopléxie des amas de liquides qui reposent sur le cerveau, qui l'affaissent, ou qui étant contenus dans les ventricules, distendent ces cavités outre mesure, ou lorsque, comme *Walter* *k*) prétend l'avoir si souvent observé, on trouve les veines encéphaliques remplies au point de menacer de se rompre (*repletas usque ad crepaturam*) et toute la substance cérébrale tellement gorgée de sang qu'il s'en écoule, lorsqu'on la disséque. Dans ces circonstances, on reconnaît évidemment que la pulpe du cerveau a été comprimée, génée dans son action: mais il faut avouer qu'il est des cas où l'on ne peut guères admettre qu'une semblable compression ait eu lieu; sans-doute alors ces cas doivent rentrer dans ceux où l'on ne découvre aucune cause matérielle; néanmoins on ne

*) Il est sousentendu que je parle d'une apopléxie complette.

k) De morbis peritonæi et apoplexia. Berol. 1785. p. 87.

3 *

peut pas toujours nier la possibilité d'une compression efficace parceque la cause susceptible de la produire ne paraît pas assez puissante; il faut avoir égard ici à la manière dont le cerveau se trouve logé dans le crâne; on sait qu'il remplit exactement cette cavité. *Lorry l*) observe que lorsqu'on met cet organe à découvert sur un animal vivant, il semble se développer comme d'un lieu trop étroit pour sa masse : d'après cette considération, on concevra plus aisément comment un obstacle, en apparence peu considérable, suffit pour empêcher, pour suspendre les fonctions cérébrales.

Au surplus il est beaucoup d'observations qui ne permettent pas de douter du genre d'influence qu'exerce une compression sur la masse cérébrale. Attachons-nous à celles qui sont les plus convainquantes.

Un jeune homme de 16 ans était tombé dans un *assoupissement général, avec perte de sentiment et de mouvement*, à la suite d'un coup de pierre qu'il avait reçu, au haut et au devant du pariétal gauche : par les trépanations qu'on lui fit, on découvrit un abcès de la grosseur d'un œuf de poule qu'on jugea être situé sur le corps calleux et auquel on attribua tous les accidens; en effet, toutes les fois qu'on abstergeait le pus, ces mêmes accidens n'avaient plus lieu, tandis qu'ils reparaissaient, à mesure que l'abcès se remplissait de nouvelle matière; comme aussi lorsqu'on y faisait des injections, ou lorsqu'on en sondait la profondeur avec un méningophilax *m*). Le pus agissait donc ici

l) Mém. c. p. 279.

m) *Lapeyronie* Observ. par lesquelles on tâche de découvrir la partie du cerveau, où l'ame exerce ses fonctions. Mém. de l'acad. des sciences, an 1741. p. 212-213.

Cette observation est célèbre, à cause des conclusions que l'auteur

uniquement par son poids, puisque tout autre liquide produisait le même effet.

Le fait suivant a été observé à l'hôtel-Dieu de Lyon en 1764. Un enfant de 9 à 10 ans, qui était tombé d'un arbre, avait une plaie considérable à la partie supérieure du coronal dont on tira une pièce d'os fracturée transversalement de la largeur d'environ 3 travers de doigt et d'une longueur plus étendue, qui laissa les lobes antérieurs du cerveau à découvert. A la levée du premier appareil, on s'apperçut qu'en appuyant sur les méninges et par conséquent sur le cerveau, on jettait le blessé dans un assoupissement profond, dont il ne sortait que lorsqu'on cessait de comprimer. On répéta plusieurs fois cette tentative et toujours on obtint le même résultat *n*).

Levret o) a remarqué le même phénomène sur une femme dont la fontanelle s'était conservée. Toutes les fois qu'on comprimait cette dernière, la femme s'endormait par degrés et ne se réveillait que lorsqu'on discontinuait la pression.

Mais rien ne détermine d'une manière plus précise les effets de la compression sur le cerveau que l'observation suivante. Un mendiant de Paris, ayant eu une grande partie du crâne emportée, offrait la dure mère à nud. Lorsqu'on pressait légérement avec le doigt sur cette membrane, ce malheureux disait éprouver un tintement d'oreilles et une sensation semblable à

en a tirées: pour le moment, nous ne la considérons que comme fournissant un exemple d'une compression qui répond aux principales régions du cerveau.

n) Réflexions sur le but de la nature dans la conformation des os du crâne particulière à l'enfant nouveau né, p. le C. *Thouret*. Mém. de la soc. de méd. an 1779 p. 445.

o) Cité p. le C. *Thouret*, p. id.

celle que causeraient mille étincelles devant les yeux: lorsqu'on augmentait cette compression, sa vue s'obscurcissait, et lorsqu'on appuyait avec toute la main, il tombait dans l'assoupissement, et par degrés dans une véritable apopléxie. Il revenait peu à peu à son premier état, aussitôt qu'on retirait la main *).

Lorsqu'après la mort des sujets affectés de mal caduc, on découvre dans le crâne des causes matérielles, le plus ordinairement on voit que ces causes ne s'étendent point à toute la masse du cerveau et ne paraissent point de nature à enrayer totalement son action; elles exaltent, au contraire, celle-ci en produisant une irritation violente: par elles l'organe cérébral est ou piqué, ou déchiré, ou comprimé d'une manière inégale. C'est ainsi que paraissent agir des productions osseuses, des corps étrangers d'une figure irrégulière etc. Si des liquides extravasés ont pû donner lieu à des convulsions, ou à des accès épileptiques, *Morgagni* et d'après

*) *Boerhave* rapporte cette observation dans son traité *de morbis nervorum p.* 543. *de apoplexia*; elle est ensuite décrite dans l'ouvrage publié par *Haller*: *Boerhavii praelectiones in proprias institutiones rei medicae T. II.* §. 284. *p.* 596. *et seq.* mais la note qu'y ajoute l'éditeur ne rassure pas sur son authenticité, car il dit: *non multa habent parisini nisi quod pressâ durâ matre, mille quasi candelas viderit.* En effet dans les mém. de l'ac. des sc. an 1700. obs. 20. il est simplement question d'une femme qui, ayant eu la moitié du crâne enlevée, s'en servait à demander l'aumône. „ Un jour quelqu'un „ lui pressa légérement la dure mère qu'elle avait à nud, aussitôt elle „ jetta un grand cri et dit qu'on lui avait fait voir mille étincelles, “ *Haller* dans sa grande physiologie cite cette observation de l'académie, mais ne parle point du fait allégué par *Boerhave*; le C. *Dumas* n'en dit rien non-plus; cependant n'est-ce pas les circonstances de ce fait qu'il rélate, lorsqu'il croit pouvoir déterminer d'une manière précise les effets d'une compression graduée sur le cerveau? *V. principes de physiologie T.* 2. *p.* 215.

lui *Vicq d'Azir p*) en accusent la nature de ces liquides et non leur seule présence. On conçoit qu'une humeur âcre peut exercer une action irritante sur le cerveau, en intéressant l'intégrité de sa substance. *Morgagni q*) allégue plusieurs auteurs qui disent avoir trouvé dans le crâne de différens épileptiques une sérosité qui avait un goût âcre, salé, acidule; (*acriter linguam mordebat*) il rapporte entre autres une observation de *Jean Saltzmann* qui trouva sur un jeune homme mort à la suite de violentes convulsions une grande quantité de sérosité sous la dure mère, qui non seulement avait rongé cette membrane, mais qui encore avait détruit la lame interne d'une portion de l'occipital. *)

Au reste on a remarqué que la plûpart des épileptiques mouraient dans une attaque d'apopléxie. C'est aussi de cette manière que se terminent presque toutes les affections du cerveau; en effet, si l'on réfléchit un peu à la nature de ces affections on sera convaincu que cela doit être ainsi: une cause quelconque agit sur la totalité de l'organe encéphalique, mais d'une manière légère, ou seulement sur une de ses parties, il en résulte une affection comâteuse, ou des convulsions, ou une paralysie partielle, suivant que par cette cause l'action cérébrale se trouve exaltée ou suspendue. Or, à mesure que cette cause fait des progrès, l'affection à

p) Art. de l'encyclop. méth. cité p. 262.

q) De sedibus et causis morborum, ep. IX. art. 2. — ep. X. art. 6.

*) *Tissot* range également parmi les causes les plus efficaces de l'épilépsie l'âcreté des fluides qui se trouvent en contact avec la pulpe cérébrale; il cherche même à déterminer les cas dans lesquels ces fluides âcres existent. V. Traité de l'épilépsie, Lausanne 1772. art. IX. p. 138. et suiv. v. aussi p. 152.

laquelle elle donnait lieu devient plus générale et plus grave. Ainsi d'abord, ce qui ne faisait qu'irriter le cerveau finit par le mettre hors d'état d'agir; ce qui empêchait l'action d'une seule de ses parties, finit par entraver celle de toute sa masse; ce qui arrêtait une seule de ses fonctions, parvint à les abolir toutes.

Je ne citerai qu'un cas d'épilepsie, mais qui est très-remarquable non-seulement à cause de l'intensité des symptômes, mais parcequ'il offre un exemple évident d'une irritation exercée sur le cerveau.

Une demoiselle de la Rochelle avait pendant 5 ans plusieurs accès d'épilepsie par mois. Le dernier qui termina sa vie dura onze heures. On trouva dans le crâne de cette jeune personne dix à douze productions osseuses, attachées au sinus longitudinal supérieur, de la longeur d'environ un demi pouce et armées de pointes très-aiguës, et qui, après avoir percé la pie mère avaient intéressé la substance cérébrale. Du reste, le cerveau était intact et dans l'état naturel, ainsi que tous les autres viscères *r*).

Les coups, les chûtes sur le crâne, ou celles dont l'effet répond à cette partie du corps, suspendent pendant plus ou moins long-temps l'exercice du sentiment et du mouvement, et cela uniquement par la secousse qu'ils impriment à l'organe cérébral. Les exemples de ce phénomène sont si communs en pratique qu'il est inutile de m'appésantir sur aucun. Cependant je remarque particulièrement cette observation de *Petit. s*) un jeune seigneur tomba de cheval: on le releva sans connaissance, on l'agitait de toutes façons, il ne

r) Journal de médecine, an 1756 p. 356-358.

s) Traité des maladies chirurgicales T. 1. p. 119.

donnait pas le moindre mouvement, la déglution ne pouvait point se faire.... Il resta deux heures et demie dans cet état: alors les mouvemens revinrent peu à peu: il guérit. *Il n'y avait ni plaie, ni bosse, ni contusion à la tête.*

C'est sans-doute en occasionnant une violente commotion au cerveau qu'agit un coup vigoureux d'électricité, lorsqu'il fait tomber par terre celui qui le reçoit. *Francklin* t) s'en est assuré en faisant passer la commotion électrique à travers le cerveau de 6 hommes à la fois: ces hommes furent renversés comme s'ils avaient été frappés de la foudre, et lorsqu'ils se relevèrent, ils dirent qu'ils avaient été tout-à-fait sans sentiment. L'illustre physicien savait que cette expérience pouvait être faite impunément, en ayant par hazard éprouvé les effets sur lui-même u).

S'il est reconnu que des affections générales du sentiment et du mouvement ont eu des causes qui ont immédiatement influé sur la masse cérébrale, il faut convenir aussi que des causes semblables ont existé sans donner lieu aux mêmes affections. Il est hors de doute que le cerveau a souffert des lésions considérables, qu'il s'est formé dans son intérieur des abcès, des squirrhosités sans qu'il se fût manifesté des symptômes proportionnés à la gravité du mal, quelquefois même sans qu'il y eût eu la moindre altération dans les fonctions de ce viscère. De plus, il y a des exemples que des corps étrangers ont resté engagés dans sa substance pendant toute la vie sans causer aucun désordre, ou s'il en est survenu, ce n'est qu'à une époque

t) Sämmtliche Werke aus dem englischen und französischen übersetzt von *Wentzel*, 1. Bd. 21. Brief von der Electricität, S. 290.
u) Op. c. S. 228-229.

fort éloignée. *v*). Mais tous ces faits peuvent-ils balancer les faits infiniment plus nombreux qu'on a observés et qu'on observe encore journellement? Doivent-ils porter atteinte aux conséquences que ces derniers nous ont si validement fournies? n'est on pas autorisé à croire, que dans ces cas extraordinaires il s'est trouvé des circonstances qu'on n'a pû reconnaître et qui ont altéré, interverti le cours ordinaire de la nature? *)

Les mêmes altérations des facultés sensitives et motrices, qui surviennent dans l'homme, peuvent être produites dans les animaux. Or, ici la source de ces altérations n'est point équivoque, puisqu'on agit immédiatement et uniquement sur le cerveau.

Toutes les fois qu'on exerce une certaine violence sur cet organe, qu'on arrache, qu'on déchire, qu'on broye une partie de sa substance, qu'on le blesse dans une certaine étendue, l'animal, sur lequel on fait ces essais, tombe dans des convulsions universelles, en même temps qu'il donne des signes de la plus vive douleur. Ces convulsions deviennent de plus en plus violentes, à mesure qu'on intéresse une plus grande quantité de pulpe cérébrale, ou qu'on pénètre plus profondément dans cette pulpe, sur-tout lorsqu'on en

v) *Lapeyronie*, *Quesnay*, *Haller*, mais particulièrement *Arnemann* ont recueilli une grande quantité de ces faits. *Lapeyronie* mém. cité p. 202 - 209. *Quesnay*, mém. sur les plaies du cerveau, parmi ceux de l'acad. de chirurgie, T. 1. p. 310. et suiv. *Haller*, Elém. ph. T. 4. p. 338 - 342. *Arnemann* Op. c. B. 2. S. 135 - 156.

*) On pourrait peut-être se rendre raison du peu d'efficacité de quelques-unes de ces causes en supposant qu'elles se sont établies lentement et par degrés et que le cerveau ait pu insensiblement s'accoûtumer à leur influence.

atteint la base et la partie postérieure. On n'observe aucun de ces effets lorsqu'on n'altère que la superficie du cerveau et qu'on ne dépasse pas la substance corticale.

Kaauw Boerhave w) a irrité cette substance corticale sur un chien sans qu'il en soit résulté un effet bien sensible; mais il n'eut pas plutôt piqué la substance médullaire que l'animal eut qulques légers mouvemens convulsifs: il pénétra ensuite profondément dans le cerveau, en broya la moëlle dans l'un et l'autre hémisphère: aussitôt le chien fut agité dans toutes les parties de son corps de convulsions violentes qui se terminèrent au bout de quelques minutes par une paralysie générale et complette x).

Sur un autre chien il trépana l'occiput et fit à l'égard du cervelet, ce qu'il avait exécuté à l'égard du cerveau: les mêmes effets s'ensuivirent y).

Sur deux chiens il introduisit un stilet entre la première vertèbre et l'occiput et le fit pénétrer par le trou occipital à travers la moëlle allongée el le cervelet: tous les deux furent livrés à des convulsions terribles; étant dégagés de leurs liens, ils couraient par toute la chambre, tombaient et se relevaient alternativement: l'un faisait des efforts pour aboyer, sans pouvoir émettre aucun son, l'autre jettait des cris lamentables z).

Il répéta cette expérience, mais il donna au stilet une direction telle qu'il pût à la fois blesser la moëlle

w) Impetum faciens etc. p. 257 et seq.

x) §. 325.

y) §. 326.

z) §. 327.

allongée, le cervelet et le cerveau; néanmoins les résultats ne furent guères différens des premiers *a*).

Haller b) qui a fait une grande quantité d'expériences dans ce genre sur des chiens et des chats, a constamment observé que la substance corticale pouvait être blessée impunément; mais toutes les fois qu'il enfonçait le scalpel dans la profondeur de la médullaire, ces animaux jettaient les cris les plus douloureux, étaient agités de convulsions générales, qui chez quelques-uns se terminaient par un opisthotonos porté au plus haut degré.

Zimmermann c) a également irrité sur différens animaux la substance corticale sans aucun effet. Il a percé d'outre en outre le cerveau sur un chien, sur un chat, sur un poisson, il l'a arraché sur des grenouilles, sur des colombes, et chaque fois il a excité des convulsions universelles.

Walstorf d) qui a institué beaucoup d'expériences sur la dure mère et sur le mouvement du cerveau, les terminait presque toutes, en plongeant son scalpel dans la pulpe cérébrale; par ce moyen il faisait toujours périr ses victimes au milieu des convulsions.

Enfin *Caldani e*) a particulièrement remarqué que toute lésion de la substance médullaire donnait lieu à des mouvemens convulsifs et qu'il n'était pas nécessaire, pour produire cet effet, d'atteindre certaines parties du cerveau, ou une grande étendue de cet organe.

a) §. 328.
b) Mém. cités T. 1 sect. VI. No. 1. exp. 139. jusqu'à 147.
c) Diss. cit. §. 27. exp. I. II. III. VI. VIII.
d) Diss. cit. p. 19. exp. I. p. 45. exp. I. p. 40. exp. VI.
e) Lettre à *Haller*. Mém. sur les p. sens. et irrit. etc. T. 3. p. 82. et suiv.

Quand on réfléchit à cette suite nombreuse d'expériences, dont la validité est incontestable, on est surpris de lire dans quelques ouvrages que la masse cérébrale peut-être impunément lésée, sans que l'animal s'agite, sans qu'il témoigne la moindre douleur. D'abord on a soupçonné que les auteurs qui avançaient cette assertion n'avaient opéré que sur la partie corticale, qui dans certains endroits se trouve très-enfoncée, ou qu'ils avaient introduit l'instrument vulnérant dans les anfractuosités du cerveau, en glissant à côté de la substance médullaire, ou en n'intéressant celle-ci que très-peu. Effectivement ces soupçons paraîtront fondés, si l'on fait attention que ces expérimentateurs n'ont jamais blessé le cerveau dans une grande étendue, qu'ils n'ont jamais exercé beaucoup de violence sur la pulpe cérébrale. Ils se contentaient le plus souvent d'y faire une ponction, quelquefois avec un simple stilet: or, dans le cerveau des oiseaux, il est très-possible, comme le remarque *Vicq d'Azir*, *f*) de faire glisser un stilet dans les anfractuosités, sans blesser beaucoup la pulpe; et c'est sur ces animaux, qui d'ailleurs, comme nous le verrons plus bas, supportent les lésions cérébrales infiniment mieux que d'autres, que la plûpart de ces expériences ont été faites. Ne peut-on pas aussi présumer que le peu d'effets que ces auteurs ont remarqués dans ces mêmes expériences dépendait de la manière dont ils fixaient leurs victimes?

Kaauv Boerhave g) observe que si l'on veut que les résultats des expériences soient bien évidens il faut

f) Dict. de méd. de l'encycl. méth. art. anatomie p. 592.
g) lib. cit. §. 329.

que l'animal soit dégagé de ses liens, qu'il soit même tout-à-fait libre sur ses jambes. En effet, on conçoit que des mouvemens convulsifs, qui ne seront point portés à un degré violent, ne deviendront point manifestes dans des membres fortement liés et étendus, sur-tout aux yeux de ceux qui s'attendent à n'en point observer.

Au surplus, ces expériences qu'on allégue contre les prérogatives du cerveau, ne sont pas décrites avec les détails nécessaires; on s'apperçoit que leurs auteurs ne les ont faites que dans la vue de donner un appui à leurs idées favorites; aussi les conclusions qu'ils en tirent, se réglent-elles toujours d'après ces derniéres.

Ainsi *Lecat* h) dit avoir enlevé sur des blessés des portions de cerveau sans qu'ils témoignassent aucune douleur; mais il ne détermine point la quantité de substance qu'il a emportée, ni l'état dans lequel se trouvaient ces blessés. Il cite une expérience de *Rozzi* dans laquelle le cerveau d'un chien fut traversé par un scalpel: l'animal manifesta de la douleur, mais ce n'est, dit-il, que lorsque l'instrument fut parvenu à la dure mére qui tapisse la base du crâne. Il accorde que la pulpe cérébrale a été trouvée sensible dans certains cas; mais plutôt que de rapporter cette sensibilité à la pulpe même, il aime mieux la faire dépendre *de certaines parties des vaisseaux*, *des replis de la pie mére*, *de sa toile choroïde*, *de ses pléxus*, parties qu'il regarde toutes comme *sensibles et essentielles aux sensations*.

h) Traité du mouvement musculaire, de la sensibilité, de l'irritabilité etc. Berl. 1765 p. 289 - 293.

Lorry i) attribue également à la lésion de la dure mère la douleur qu'il a vu témoigner aux pigeons sur lesquels il perça de part en part le cerveau avec une longue aiguille. Le même auteur, comme nous le dirons plus bas, a comprimé sur différens animaux la substance du cerveau et du cervelet; mais il était tellement persuadé de l'insensibilité de cette substance qu'il ne rapporte point à cette compression exercée immédiatement sur elle les effets qui en sont provenus; ils dépendent, suivant lui, de ce que la compression s'est propagée jusqu'a la moëlle allongée qu'il regarde comme le seul organe actif du cerveau, le seul dépositaire du sentiment et du mouvement.

Laghi k) avait d'abord opiniâtrement soutenu l'insensibilité de la pulpe cérébrale dans presque tous ses points: dans la suite il est revenu de son opinion et a rendu au domaine de la sensibilité le corps calleux, les corps striés, les couches des nerfs optiques et la moëlle allongée. Or, quel fond peut-on faire sur ses expériences, lorsque ses conclusions sont aussi versatiles?

Je m'en tiendrai donc aux expériences dont il a été question en premier lieu et qui sans-doute sont plus que suffisantes pour convaincre de l'influence directe que le cerveau exerce sur l'universalité des muscles volontaires. Maintenant je reconnaîtrai que c'est cette influence qui détermine les mouvemens que ces muscles exécutent, si je vois qu'en agissant uniquement sur l'organe cérébral l'on réussit à empêcher tout-à-fait

i) Mém. cité p. 354-355.

k) v. la dissert. épist. de *Fontana* T. 3. des mém. cit. p. 162. v. la seconde lettre de *Caldani* à *Haller* T. id. p. 489. et suiv.

l'exercice de ces mouvemens: je reconnaîtrai aussi que c'est cet organe qui rend l'animal sensible aux impressions que ses diverses parties reçoivent, si par la même action sur lui, l'animal ne sent plus ces impressions.

Ordinairement les animaux chez lesquels on a excité des convulsions violentes, finissent par périr apoplectiques. Leur cerveau, après avoir épuisé toutes ses forces, tombe dans un *collapsus* parfait. Mais l'apopléxie peut aussi être produite d'une manière directe, sans être précédée de mouvemens convulsifs. Si l'on en croit certains auteurs, on est sûr de faire naître cet état dans un animal, toutes les fois qu'on lui comprime le cerveau, ou qu'on occasionne dans l'intérieur du crâne des stases de sang par la ligature des veines du cou, ou qu'on y introduit des liquides étrangers.

Examinons successivement ces divers procédés et voyons jusqu'à quel point ils sont efficaces.

Quant à la compression du cerveau, il s'en faut bien que tous les physiologistes soient d'accord sur les effets qui en résultent.

Schlichting l) nie formellement qu'on puisse produire par une compression légère un assoupissement, une apopléxie ou une paralysie: il ne croit pas non-plus qu'une petite quantité de sang épanché puisse donner lieu à ces affections.

Fontana m) prétend avoir vû plusieurs fois comprimer avec force l'organe cérébral dans un animal vivant, sans que celui-ci en fût devenu apoplectique ou paralytique.

Lorry

l) *De motu cerebri* mém. présentés à l'acad. des sc. T. 1. p. 119.

m) Beobachtungen und Versuche über die Natur der thierischen Körper, aus dem italienischen von *Hebenstreit*, 1785. §. 67. p. 140.

Lorry n) allégue dans le même sens des expériences qui sembleraient décisives: il a découvert le cerveau sur un chien, vers l'endroit où se termine l'os frontal; (à la vérité *dans une assez petite étendue*) il a exercé ensuite sur cette partie découverte différens degrés de pressions: l'animal a jetté des cris douloureux et a fait des efforts violens pour se débarrasser de ses liens, mais il n'a présenté aucune marque d'assoupissement, ni de paralysie, soit générale, soit partielle. Ce physiologiste observa la même chose sur des chats, des lapins, des pigeons de tous les âges.

Une autrefois il mit dans un chat nouveau né tout le cerveau à nud, afin de pouvoir effectuer la compression sur toute l'étendue de ce viscère: il la fit avec la main, et l'augmentait par degrés, en appuyant successivement avec les doigts sur les différentes parties de la surface qui leur était contiguë. Les effets furent analogues aux précédens; ils n'en différèrent que par plus d'intensité.

Mais d'un autre côté *Haller o*) soutient qu'il a toujours vu dans ses expériences que les animaux souffraient considérablement de toute compression exercée sur l'organe cérébral, et qu'ils s'assoupissaient et ronflaient lorsqu'elle était forte.

Le cit. *Saucerotte p*) qui a tenté une suite d'essais fort curieux pour déterminer les effets de la lésion d'un côté du cerveau sur le côté opposé du corps, s'est également assuré de cette puissance de la com-

n) Mém. cit. p. 350 et 352.

o) *In tot experimentis nullam ad causam ornandam institutis.* Elem. ph. Tom. 4. p. 301.

p) Mém. sur les contre-coups dans les lésions de la tête, parmi les prix de l'acad. de chir. T. 4. P. I. p. 404.

pression que *Haller* annonce. Il enleva sur un chien, au moyen de quatre trépans, une grande portion des pariétaux, fit une incision à la dure mère et glissa entre elle et le cerveau une plaque de plomb huilée, qui *appuya sur le corps calleux.* Aussitôt l'animal devint complettement paralytique. Lorsqu'il retira la plaque, les fonctions se rétablirent un peu; mais il ne l'eut pas plutôt remise, que les accidens reparurent avec plus de force, et la mort s'ensuivit au bout d'une demi-heure.

Voilà donc des résultats tout-à-fait opposés allégués par des hommes également dignes de foi. A quoi tient donc cette différence? dépend-elle de la nature des procédés qu'on a mis en usage, ou faut-il en accuser l'instabilité assez ordinaire des phénomènes de la vie?

Avant de fixer mon jugement, j'ai voulu observer moi-même ce que peut la compression exercée sur le cerveau des animaux vivans. Or voici les expériences que je tentai:

Je trépanai un chien d'une taille moyenne sur les côtés de la suture sagittale. J'exercai ensuite avec un méningophilax une compression très-forte, mais graduée, sur le cerveau que j'avais mis à nud. Aussitôt l'animal donna des signes de la plus vive douleur, et fit pour se débarrasser de ses liens les efforts les plus violens: mais il redevenait calme presqu'à l'instant que je cessais de comprimer. Après avoir réitéré plusieurs-fois cette compression et obtenu toujours les mêmes effets, l'animal tomba dans une espèce d'affaissement, sa respiration devint lente et profonde, sans être stertoreuse; on pouvait impunément lui piquer dans les chairs sans qu'il fît le moindre mouvement; cependant il avait parfaitement sa connaissance, il faisait librement mouvoir ses yeux et ses paupières, et au

moindre attouchement exercé sur la pulpe cérébrale, il jettait les cris les plus douloureux. Je fis une seconde trépanation contiguë à la première; je répétai la compression partielle; même résultat. Je voulus découvrir ensuite une plus grande étendue de cerveau, mais comme le chien avait une hémorrhagie, je craignais de n'en plus avoir le temps *).

Sur un second chien, j'établis quatre couronnes de trépan en sorte que presque toute la surface supérieure du cerveau fut mise à découvert. Je plaçai ensuite sur cette surface une plaque de plomb dont j'insinuai l'extrémité avec force entre le cerveau et le crâne vers l'occiput, et je pressai en même temps sur la plaque, un peu d'arrière en avant. Dès-lors l'animal laissa tomber sa tête, ferma ses paupières: nous crûmes qu'il allait expirer; néanmoins au bout de quelques secondes, il reprit connaissance; mais tout le tronc, ainsi que les membres restèrent complettement paralytiques; je m'en assurai en le détachant de ses liens et en l'agaçant de diverses manières. Du reste sa respiration était assez naturelle. Après l'avoir observé pendant quelques mi-

*) Je n'ai cependant pas voulu le laisser périr, sans mettre sa mort à profit. En conséquence j'introduisis une sonde dans la substance cérébrale, Je la promenai dans tous les sens, et à la plus grande profondeur; aussitôt il survint des convulsions universelles et des plus violentes: tout le corps se courbait et se redressait alternativement; les machoires s'élevaient et s'abaissaient, les membres se roidirent etc. Ces convulsions durèrent pendant l'espace de quelques secondes, après quoi l'animal tomba dans un affaissement complet; cependant il paraissait encore sentir des irritations très-fortes. Un quart-d'heure après on le retourna; il fut en proie à de nouvelles convulsions et vomit; au bout d'une demi-heure, il ne donna plus aucun signe de vie, après qu'on lui eut ouvert le col et la poitrine pour d'autres essais. Je trouvai que toute la substance du cerveau avait été broyée. Le cervelet seul était intact: sa tente osseuse l'avait garanti.

nutes, je voulus enfoncer davantage la plaque, mais sa position étant changée, il se trouva qu'elle ne comprimait plus aussi bien; le chien alors jetta des cris et reprit l'usage de ses membres; mais ses mouvemens étaient extrêmement faibles. Il mourut pendant que je lui ouvris le cou et la poitrine pour différentes recherches.

Ces deux expériences seules m'ont confirmé dans l'idée où j'étais que la diversité des résultats que la compression du cerveau a fournis à divers expérimentateurs pouvait fort bien dépendre des différentes manières dont on avait comprimé.

Je crois que l'on peut poser en principe qu'une compression partielle, ou une compression étendue, mais inégale ou momentanée, bien loin d'empêcher le cerveau d'agir, excite au contraire ce dernier, devient pour lui un stimulus: c'est ce qui a eu lieu dans les expériences de *Lorry*; dans les premières la compression n'était effectuée que dans une très-petite étendue: dans celle qu'il a faite sur un chât nouveau né, elle était inégale et ne s'exerçait pas d'une manière constante. *) Il en aura été de même sans-doute des expériences que *Fontana* cite, mais dont il ne rend aucun compte: c'est aussi ce qui est arrivé dans la première que j'ai tentée; l'état d'affaissement dans lequel l'animal est tombé sur

*) J'observerais au sujet de cette dernière expérience qu'on ne peut guères opérer une compression efficace sur le cerveau dans des animaux aussi jeunes, attendu que cet organe est trop mou. Je m'en suis assuré sur un chien de trois jours; la plaque de plomb s'enfonçait dans la pulpe cérébrale avec la plus grande facilité, et cette pulpe débordait sur les côtés et s'échappait hors des parois du crâne: l'animal cria, se débattit beaucoup et mourut peu d'instans après dans un état d'affaissement profond; mais il n'était point paralytique.

la fin n'était point une paralysie parfaite dépendant des compressions reitérées exercées sur une petite partie de son cerveau; cet état survient toujours après d'aussi violentes et d'aussi fréquentes irritations.

Pour que la compression sur l'organe cérébral produise l'apopléxie, il faut, selon toute apparence, qu'elle ait lieu dans une grande étendue, qu'elle puisse répondre à la totalité du cerveau, sur-tout à sa base, où paraissent les origines des nerfs; c'est probablement ainsi qu'*Haller* l'aura effectuée, dans ses expériences, dont il ne donne non-plus aucun détail. Le C. *Saucerotte* ne dit point comment il a fait parvenir la plaque de plomb sur le corps calleux; mais de quelque manière qu'elle ait été placée, si elle était proportionnée à l'ouverture qu'il a faite au crâne, elle aura agi en affaissant la substance cérébrale, et cette action a dû se propager à toute cette substance, principalement à sa partie moyenne et inférieure. Dans la seconde expérience que j'ai faite, je n'ai point obtenu une paralysie tout-à-fait générale, un véritable état apoplectique, mais c'est sûrement parceque la masse entière du cerveau n'avait pas été comprimée, qu'une grande portion du cervelet n'avait point souffert. Il n'y a pas de doute qu'on engendrerait constamment une apopléxie parfaite s'il était possible d'opérer une compression égale et soutenue sur toute l'étendue de la surface cérébrale.

On a souvent vû qu'une compression exercée sur le cervelet décidait un assoupissement profond. *Walstorf* ayant enlevé sur un chien une portion de l'occipital, s'avisa d'appuyer sur le cervelet, encore couvert par la dure mère; comme il continuait cette pression pendant quelques minutes, il fut fort surpris de voir ronfler l'animal, comme s'il avait été enséveli dans un profond

sommeil. *q*) *Lorry r*) observa la même chose sur un gros chien adulte: il remarqua en outre que lorsqu'il cessait de comprimer, l'animal se reveillait, mais qu'il se rendormait aussitôt qu'il subissait une compression nouvelle. Cet auteur fit une autre expérience dans ce genre fort curieuse: il introduisit entre la première vertèbre et l'occiput dans un chât, un tuyau recourbé, dont il comprima le cervelet; l'animal s'assoupit à l'instant: il tourna ensuite son tuyan de manière à ce que la pointe blessât la moëlle de l'épine; l'animal se réveilla alors avec des convulsions, mais se rendormit de nouveau lorsque l'instrument fut reporté sur le cervelet. *Lorry* donna lieu plusieurs fois à cette alternative d'assoupissement et de convulsions, jusqu'à ce qu'enfin le chât s'assoupit pour ne plus se reveiller.

Il n'est pas besoin, je pense, d'attribuer uniquement ces effets au cervelet. On juge aisément que lorsqu'on comprime cet organe, la pression se propage jusqu'au cerveau, qu'elle doit même parvenir à la base médullaire de ce dernier d'une manière plus directe et plus efficace que lorsqu'elle est exercée sur sa partie convexe, où il y a beaucoup de substance corticale, qui par sa nature doit amortir, pour ainsi dire, la force des mpressions: il est vrai que toute la masse cérébrale ne peut point se ressentir de la compression que le cervelet subit; mais aussi n'en résulte-t-il pas une apopléxie complette.

On conçoit que lorsque le sang est retenu dans les veines de l'intérieur du crâne, tandis qu'il arrive tou-

q) Animal mire stertere deprehendi quasi profundo somno sepultum exp. 5. p. 47 et 48.

r) Lib. c. p. 358.

jours de nouvelles quantités de ce fluide par les artères, le cerveau doit être comprimé, et l'animal devenir par conséquent apoplectique. Plusieurs auteurs disent avoir produit cet effet en liant les veines jugulaires; mais il en est aussi qui ont pratiqué cette ligature sans aucun succès. *s*) *Haller*, *t*) entre autres, a lié ces veines dans un chien; elles ne se gonflèrent pas au-dessus de la ligature (sans-doute le sang avait pû facilement enfiler les autres routes) et l'animal ne devint nullement assoupi. D'où vient cette variété de résultats? je l'ignore.

Il en est de cette ligature des veines jugulaires, comme de celle des artères carotides; quelque physiologistes assurent avoir vû succéder l'assoupissement à cette dernière opération, tandis que d'autres n'en ont obtenu aucun effet. Il faut donc admettre que dans certains cas les artères vertébrales peuvent suppléer aux fonctions des carotides, et que dans d'autres, elles n'en sont pas susceptibles; car l'assoupissement qu'on a observé n'a pu provenir que de la diminution du sang artériel nécessaire pour l'exercice des fonctions cérébrales, et l'on sait que lorsqu'on intercepte tout-à-fait le cours du sang dans le cerveau, l'action de cet organe cesse avec la vie; *u*) mais il reste toujours à savoir pourquoi ces artères vertébrales ne suppléent pas constamment aux carotides liées.

Une autre circonstance qui décide dans les animaux un état apoplectique, c'est lorsque le sang s'épanche dans l'intérieur du crâne et qu'il repose sur la substance cérébrale. *Zinn* s'est assuré plusieurs fois de cet effet

s) V. Les auteurs cités dans *Haller* T. IV. p. 303.

t) Mém. sur le mouvement du sang et les effets de la saignée, 2. mém. p. 243. exp. 113.

u) *Bichat*, recherches sur la vie et la mort, Paris an VIII. p. 200-201.

dans ses expériences, où, pour connaître quelles étaient les parties les plus importantes du cerveau, il plongeait un trois-quart dans différentes régions du crâne, et à diverses profondeurs: comme il lui arrivait souvent de percer les sinus, le sang ne pouvant s'échapper au dehors, s'accumulait nécessairement dans l'intérieur, et toujours l'apopléxie en était la suite *v*).

Cependant *Lorry* met en doute cet effet du sang extravasé sur la moëlle cérébrale. Pour imiter une semblable extravasation, il a injecté dans un chat, par une ouverture faite au crâne et à la dure mère, une *assez grande quantité* d'eau tiède: or, loin qu'il survint un état d'assoupissement, l'animal se plaignit et s'agita comme ceux sur lesquels il avait comprimé mécaniquement le cerveau. Il observa ensuite la même chose sur des lapins et sur d'autres animaux *w*).

Mais d'un autre côté le cit. *Thouret* indique un résultat tout-à-fait contraire. Il dit que lorsqu'on injecte une ou deux onces d'eau sur le corps calleux, à mesure que l'eau s'introduit, les membres de l'animal tombent dans le relâchement, et lorsqu'on continue d'injecter, il se manifeste une apopléxie complette. Si l'on donne issue au liquide, *le sentiment renaît par degrés, les muscles reprennent insensiblement leur ton et l'animal redevient aussi sain et aussi alerte qu'il l'était avant l'opération. x*) *)

Ici j'ai encore voulu essayer de tenter l'expérience.

Je trépanai un chien sur les côtés de la suture sagittale. A la faveur d'une incision que je fis à la dure

v) Diss. c. exp. 1. p. 4. p. 28. exp. 1. p. 47-48. exp. 5.

w) Mém. cité. p. 353.

x) Mém. cité. p. 421.

*) Je ne connais que ces deux auteurs qui aient tenté ce genre d'expériences.

mère, j'injectai de l'eau tiède sur la superficie du cerveau; l'eau avait beaucoup de peine à pénétrer, et ce n'est qu'à la seconde injection qu'il en resta une assez grande quantité. L'animal témoigna de la douleur, s'agita vivement; du reste, il conserva pleinement sa connaissance, sentait fort bien les diverses irritations qu'on exerçait sur lui et pouvait librement mouvoir ses membres. Après l'avoir laissé reposer pendant quelque temps, je donnai à la seringue une direction verticale et je l'enfonçai doucement, avec le plus de précaution qu'il m'était possible, jusques dans la substance médullaire et j'injectai. Cette fois tout le liquide pénétra *). Dans le même instant, l'animal tourna convulsivement ses yeux, ses membres se roidirent, mais se relâchèrent aussitôt; sa respiration devint lente et manifestement stertoreuse: dès-lors il ne fit plus appercevoir le moindre mouvement; ses yeux restèrent ouverts, mais immobiles ainsi que ses paupières; enfin toutes ses parties paraissaient totalement insensibles. Après l'espace de quelques minutes, j'enfonçai à différentes reprises et dans diverses directions une sonde dans la substance cérébrale: cette irritation le fit revenir à lui-même; il témoigna de la douleur et eut quelques legers mouvemens convulsifs; néanmoins il continua de ronfler et resta paralytique. Je lui injectai alors une nouvelle dose de liquide, il retomba dans son premier état et mourut au bout d'un quart-d'heure avec quelques convulsions.

*) La seringue pouvait contenir près de deux onces de liquide. J'aurais voulu injecter sur le corps calleux, mais je trouve que cela ne doit pas être fort aisé à cause du sinus longitudinal qui remplit par en-haut l'écartement qui existe entre les deux hémisphères.

La manière dont l'apopléxie a été produite dans cette expérience est facile à saisir. Le liquide injecté a dû se faire, avec effort, une place dans la substance cérébrale et par conséquent affaisser, comprimer cette substance de tous les côtés: or, une semblable compression n'a pû avoir lieu sans que l'organe entier ne s'en ressentît. Lors de la première injection, le liquide n'a fait qu'effleurer, pour ainsi dire, la surface du cerveau; la compresion qu'il a exercée était insuffisante, partielle, inégale; il ne faut donc pas s'étonner s'il n'en est résulté que les effets d'une irritation ordinaire.

Les mêmes considérations peuvent, je crois, être appliquées aux expériences de *Lorry* et du cit. *Thouret.*

Récapitulons maintenant tout ce que nous avons appris sur l'influence de l'organe encéphalique.

Pour reconnaître que toutes les affections générales du sentiment et du mouvement dérivaient de cet organe, il ne m'a pas été nécessaire d'étudier et d'approfondir toutes les causes qui pouvaient y donner lieu; il m'a suffi de m'assurer, par des observations nombreuses faites sur l'homme et par des expériences tentées sur des animaux vivans, que certaines causes dont l'influence immédiate sur le cerveau n'est point équivoque, occasionnaient constamment ces affections. Or je sais maintenant que tout ce qui agit sur la moëlle cérébrale excite les douleurs les plus vives, que ce qui intéresse jusqu'à un certain point l'intégrité de cette moëlle fait naître des convulsions générales, que ce qui exerce sur elle une compression étendue produit une paralysie universelle, un état apoplectique. Quant à la compression, j'ai remarqué que lorsqu'elle est inégale, ou partielle, ou instantanée, elle ne faisait qu'agacer le cerveau au lieu d'empêcher son action; que pour opérer ce dernier effet, il fallait

qu'elle fût étendue et qu'elle eût lieu d'une manière constante et égale.

Ce n'est pas que la cause comprimante doive agir immédiatement sur toute la superficie de l'organe encéphalique; quoique plusieurs observations nous fournissent des exemples de semblables compressions, il est bien certain qu'elles ne sont par nécessaires; il suffit que cette cause ne soit pas trop bornée, que la compression qu'elle effectue réponde à la majeure partie du cerveau, peut-être seulement à sa base, d'où nous voyons sortir les divers cordons nerveux. Or, ceci dépend de la région sur laquelle la compression s'exerce, de la force et de la direction qui lui sont données. Ainsi on concevra aisément pourquoi la présence des liquides, qui pressent en tout sens et d'une manière égale, est une cause puissante d'apopléxie: pourquoi une compression qui a lieu entre les hémisphères du cerveau et sur le corps calleux est si efficace etc. etc.

Si donc la lésion générale du sentiment et du mouvement émane toujours du cerveau; si l'exercice de ces deux facultés est arrêté dans une partie, aussitôt que ses relations avec ce viscère sont interrompues, je ne puis pas me refuser à admettre que c'est dans le cerveau que la source de ces mêmes facultés réside.

Cependant contre les prérogatives que nous sommes forcés d'accorder à l'organe cérébral, il se présente encore quelques doutes, quelques difficultés qu'il faut chercher à éclaircir.

On cite des faits où l'interruption de toute influence du cerveau n'a point tout-à-fait anéanti l'exercice des mouvemens que cependant on rapporte diremente à cette influence.

Plusieurs physiologistes ont noté ce trait des autruches auxquelles l'empereur *Commode* se plaisait à enlever la tête, avec une flêche taillée en croissant, pendant qu'elles couraient dans le cirque, et qui n'en continuaient pas moins leur course jusqu'au bout de la carrière.

Kaauv Boerhave a tenté une expérience semblable sur un jeune coq : il l'enferma dans une cage sans aucune nourriture; mais il en répandit devant lui à une certaine distance. Au bout de douze heures, lorsqu'il le crût assez affamé, il fit ouvrir la cage, et au moment où l'animal s'élançait avec impétuosité vers sa proie, il lui trancha la tête d'un seul coup avec un rasoir, ce qui ne l'empêcha pas de parcourir encore un espace de 23 pieds, et peut-être, dit *Boerhave*, serait-il allé plus loin, sil n'avait rencontré un obstacle auprès duquel il tomba en convulsion *y*).

Plusieurs auteurs assurent avoir vu des oiseaux décapités s'élever encore sur leurs pattes, agiter leurs ailes, marcher et courir pendant quelques instans. C'est ainsi que *Lamétrie z*) dit avoir remarqué un coq d'Inde qui ayant eu la tête emportée d'un coup de sabre courut vers un mur, retourna sur ses pas, en agitant ses ailes etc.

Urbain Tosetti a) en raconte encore davantage d'un coq. L'animal décollé se porta contre un mur, les ailes étendues, puis rebroussa chemin, s'éleva plusieurs fois au-dessus du sol, rencontra une seconde fois la mu-

y) Op. c. §. 331. p. 262.

z) L'homme machine, Oeuvres philosophiques, T. 3. p. 170.

a) Seconde lettre sur l'insensibilité et l'irritabilité etc. T. 2. des mém. cit. p. 194.

raille à un endroit assez éloigné, fit de nouveau plusieurs pas en arrière etc.

Le cit. *Sue b*) qui a décapité plusieurs animaux, dans la vue de connaître quelle serait la durée de la vitalité, cite également un coq d'Inde qui, après être resté *sans mouvemens pendant une minute*, se releva tout-d'un-coup, se tint sur ses jambes, marcha, fit mouvoir ses ailes, et tout cela pendant près de six minutes.

De semblables exemples sont sur-tout communs dans les animaux à sang froid, particulièrement dans les insectes et les vers. Suivant le témoignage de *Caldesi c*) une tortue qu'on avait privé de la tête ne continua pas moins de vivre et de marcher pendant six mois.

Perrault d) dit avoir vû une vipère „laquelle après „ qu'on lui eut coupé la tête et ôté le coeur avec tout „ le reste des entrailles, rampait à son ordinaire, et „ passant d'une cour dans un jardin, y chercha un tas „ de pierres, où elle s'alla cacher."

Zimmermann e) a arraché toute la cervelle à des grenouilles; néanmoins ces animaux, après quelques convulsions, ne laissèrent pas que de ramper, de sauter, de croasser, sans qu'on exerçât sur eux la moindre irritation.

C'est un fait très-connu que des mouches, des scarabées, des papillons et d'autres insectes continuent souvent de courir et de voler, quoiqu'on leur ait emporté la tête.

b) Recherches physiologiques et expériences sur la vitalité, br. de 76 pages 1797. p. 20.

c) *Ridley* anatomia cerebri ex anglico in lat. transl. Lugd. Bat. 1750. cap. XVII. p. 173.

d) Essais de physique, T. 2. troisième partie p. 276.

e) Diss. c. exp. III. IV. V. p. 29 et 30.

Boyle f) qui a institué une suite d'expériences dans ce genre, a enlevé cette partie du corps à des papillons, ce qui n'empêcha pas ces insectes de s'accoupler et de pondre leurs oeufs. Le C. *Sue g*) rapporte des expériences tout aussi curieuses qui ont été faites sur des hannetons et des cerfs volans.

Il est impossible de disconvenir que ces divers mouvemens que ces animaux ont exercés sans tête ne soient absolument conformes à ceux que des déterminations libres et réglées suscitent, et l'on ne saurait les faire dépendre d'une *irritation produite soit par l'instrument qui a coupé, soit par l'air sur les deux extrémités de la moëlle;* mais faut-il admettre que de semblables déterminations peuvent encore avoir lieu indépendamment du cerveau? cela n'est pas nécessaire, je crois, pour les mouvemens qui ne sont qu'une suite de ceux qui s'opéraient à l'instant de la décollation; on peut dire que si ces mouvemens persistent, c'est à cause de l'association intime qui existe entre eux, association qui n'avait besoin pour s'effectuer que d'une première impulsion donnée par l'organe cérébral; mais il n'en est pas de même des actes qui se renouvellent et qui varient quelques instans après que la tête a été tranchée; ceux-la supposent un reste de volonté qui cependant ne peut point provenir du cerveau. Au surplus déja depuis long-temps on avait remarqué que les lésions cérébrales n'étaient pas également conséquentes chez tous les animaux. *Vicq d'Azir h*) observe qu'on enlève par couches minces la surface des lobes du cerveau des poissons, de celui des oiseaux;

f) Ap. *Zimmermann* p. 31.

g) Mém. c. p. 44-47.

h) Art. anatomie du Dict. de médec. de l'encyclop. méth. T. p. 593.

qu'on peut presser cet organe avec les doigts, en réduire les couches superficielles en une espèce de bouillie, sans donner lieu à des accidens graves. On peut tout aussi impunément blesser et enlever même tout-à-fait le bouton médullaire qui sert de cerveau dans les insectes et les vers; il paraît donc que cet organe n'a pas la même importance dans tous les animaux, et il est possible qu'il ne soit pas non-plus dans tous le siège exclusif de la volonté; mais les observations nombreuses qui lui assurent cette prérogative dans l'homme et les mammifères qui lui ressemblent le plus n'en sont pas moins valides et incontestables. Il est bien certain qu'on ne voit jamais ces derniers exécuter une suite de mouvemens qui indiquent une détermination quelconque, aussitôt qu'on les a privés de toute influence du cerveau, soit qu'on ait détruit ou arraché ce viscère, soit qu'on l'ait enlevé en même temps que la tête: les mouvemens qui persistent encore dans ces différens états, ceux que l'on peut faire renaître, n'annoncent ni volonté ni sensation.

Ce n'est pas qu'on n'ait avancé quelques faits qui établissent le contraire. Si l'on en croyait un nommé *Rzadskinski*, auteur d'une histoire naturelle polonaise, un homme auquel on avait tranché la tête, pût encore mouvoir son épée (*ter gladium movit;*) une femme également décapitée s'avança encore de quelques pas; mais, comme dit *Haller* qui rapporte ces faits merveilleux, *i*) *ab hominibus philosophicis opportuerat testimonium habere.*

Struve, *k*) en parlant des phénomènes ordinaires de l'irritabilité qui persistent encore après la mort, dit

i) T. IV. p. 393. *animae sedes.*

k) In itinere hominem vidi, qui, turba stupente, a rescisso capite, utro-

avoir vû un homme qui, après qu'on lui eut coupé la tête, se frappa la poitrine avec ses deux bras.... mais supposé que ce fait soit vrai, il est énoncé d'une manière trop vague pour qu'on puisse statuer quelque-chose de positif sur lui.

Enfin l'on a encore allégué contre l'importance du cerveau les exemples des enfans hydrocéphales dans lesquels on n'a trouvé à la place de ce viscère qu'une eau claire et transparente; ceux des fœtus venus au monde sans tête ou dont la tête ne contenait point de cervelle; mais il me semble que ces faits ne sont pas plus concluans que ceux qui précèdent.

D'abord je remarquerai que dans les cas rares d'hydrocéphales où la lymphe remplissait toute la capacité cranienne, l'on a toujours trouvé, lorsqu'on a fait des recherches exactes et soigneuses, des portions de pulpe cérébrale, *) ce qui prouve que le cerveau avait existé: s'il a été successivement détruit, ce n'est pas sans des accidens bien prononcés, tels sont les convulsions fréquentes et l'état permanent de stupeur et d'assoupissement qui accompagnent cette espèce d'hydropisie; et d'ailleurs la mort n'est-elle pas toujours la suite inévitable de cette destruction?

Il est vrai que parmi les fœtus venus au monde sans cervelle, il en est plusieurs qui ont survécu à leur naissance; mais aussi comment et combien de temps ont-

que brachio, mirum visu, miserum pectus plangeret. *Anthropol. naturalis sublimior* p. 38.

*) *Arnemann* cite un cas des plus remarquables, d'après *Remmet.* L'enfant avait vécu plusieurs mois. Tout le crâne était rempli d'une eau claire et transparente; le cerveau avait été détruit à l'exception de la moëlle allongée et d'une portion de pulpe derrière les orbites. *lib. c. B. 2. S.* 160.

ont-ils pû survivre? On remarque que leur mort n'était retardée tout au plus que de quelques heures, et la plûpart n'ont joui, de même que dans le sein de leur mère, que d'une vie *intérieure*, qui, comme nous le verrons, n'émane pas directement du cerveau.

Au reste dans beaucoup de ces fœtus qui passent pour n'avoir point eu de cervelle, cet organe existait néanmoins, mais il était d'un très-petit volume, ou caché par une tumeur, ou altéré dans sa forme et sa substance. Dans certains cas, on a trouvé dans l'intérieur du crâne différentes productions qu'on pouvait regarder comme des restes désorganisés du cerveau. C'est ainsi qu'on a rencontré une masse rougeâtre inorganique, des fongosités, une poche membraneuse d'où partaient les nerfs, une chair corrompue, un amas celluleux d'où provenaient les nerfs optiques etc. *l*)

Quant aux fœtus entièrement acéphales, je ne sache pas qu'on en ait vû qui aient donné après leur naissance quelques signes de vie; *m*) mais quand même ces êtres monstrueux auraient eu une existence complette, quand même ils auraient joui des facultés sensitives et motrices, il n'en est pas moins vrai que, dans les êtres bien conformés, ces facultés dépendent spécialement de l'organe encéphalique et qu'elles ne s'exercent pas sans lui: pourquoi donc, lorsqu'il s'agit de statuer sur les loix ordinaires de la nature, nous rapporterions-nous à des faits qui y dérogent?

l) V. les citations dans *Haller*, T. IV. p. 356-357. Dans ses oper. minor, T. 3. p. 12. de Monstris. lib. 1.

m) Le C. *Sue* qui ne croit pas à l'existence d'un *sensorium commune*, a allégué quelques exemples remarquables de foetus acéphales et sans cervelle, M. c. p. 5-7.

SECTION II.

Si c'est par une impulsion du cerveau et des nerfs que se manifestent les mouvemens volontaires, il n'en est pas de même des mouvemens qui ne dépendent point de la volonté, qui persistent lorsque cette faculté de l'ame a perdu son empire. L'on peut interrompre toute communication des organes qui les exécutent avec l'organe cérébral, sans que ces mêmes mouvemens s'arrêtent.

Lorsque dans un animal vivant on intercepte à une partie la continuité de ses nerfs, on remarque que la vie de cette partie non seulement persiste, mais qu'elle n'est pas même sensiblement altérée. C'est à tort qu'on a prétendu qu'elle s'atrophiait: *Arnemann n)* qui sans contredit est celui qui a fait le plus d'expériences dans ce genre, n'a jamais observé que les membres qu'il avait rendu paralytiques perdissent de leur embonpoint. *Alex. Monro o)* a conservé pendant un an des grenouilles sur lesquelles il avait coupé le nerf sciatique d'un côté, leurs jambes étaient restées complettement paralysées, et cependant elles n'avaient point maigri. Il n'est pas non-plus avéré qu'une partie, qui ne reçoit plus d'influence nerveuse, perde constamment de sa chaleur naturelle, comme certains physiologistes en ont fait une loi: *Arnemann p)* s'est apperçu que les membres dont il avait coupé les nerfs conservaient une chaleur égale dans toutes leurs régions, même jusqu'au

n) Lib. c. B. 1. 2. Abth. S. 267 et 268.

o) Apud *Arnemann* S. 228.

p) Loco citato.

bout des orteils. Si dans l'homme nous voyons qu'une partie paralysée souffre quelquefois une diminution de volume et de chaleur, il ne paraît pas que cet effet qu'on a d'ailleurs beaucoup exagéré, dérive immédiatement de l'affection nerveuse, puisqu'il n'arrive que consécutivement et qu'au reste il n'a pas toujours lieu.

Enfin il est beaucoup de parties dans lesquelles on n'a pu découvrir encore aucun filet nerveux, qui n'en exercent par moins des fonctions parfaitement analogues à celles qui s'exécutent dans des organes où les nerfs sont apparens.

On ne réussit point à paralyser un organe involontaire, comme on paralyse les muscles de la volonté, en interrompant la continuité de leurs nerfs. C'est en vain qu'on coupe les nerfs cardiaques, ou les troncs qui les fournissent; le cœur ne cesse pas pour cela de se mouvoir. Tous les auteurs qui, dans différentes vues, ont fait la section ou la ligature des paires vagues, des intercostaux, se sont convaincus de cette vérité. On peut également lier ou couper les nerfs des ganglions qui se rendent à l'estomac, aux intestins, à la vessie etc. sans qu'on anéantisse les mouvemens propres à ces organes. On a dit que les sécrétions s'arrêtaient par la section des nerfs qui pénètrent dans les glandes. *Bordeu q)* se fonde principalement sur cette expérience lorsqu'il s'attache à prouver l'influence immédiate que les nerfs exercent sur les organes sécréteurs. A la vérité, il avoue que cette même expérience n'est pas aisée, qu'il

q) Recherches sur la position des glandes et sur leur action, §. 99. p. 351.

l'a tentée sans succès; cependant il l'admet comme *reçue de tout le monde et d'après bien des auteurs*, qu'il ne cite pas. J'ignore quels sont ceux qui ont cherché et qui ont réussi à la faire. *Haller r*) parle bien de l'opinion qui place les glandes sous la dépendance des nerfs; mais il ne cite point d'expériences à ce sujet.

Je trouve que *Nuck*, *s*) en traitant des mamelles, et voulant établir combien l'influence des esprits animaux était nécessaire dans la sécrétion du lait, dit que dans les autres parties la sécrétion des humeurs se rallentit, ou cesse tout-à-fait, dès que les nerfs sont ou comprimés ou obstrués; mais il ne fait mention d'aucune expérience à cet égard.

J'usqu'à ce qu'on m'ait donc convaincu de la possibilité de cette expérience et des résultats qu'on a annoncés, je n'aurai aucune raison d'excepter les glandes des autres organes involontaires et de regarder leur action comme immédiatement dérivée des nerfs.

De même que la section ou la ligature des nerfs qui vont aux organes involontaires n'arrêtent point de suite les mouvemens de ces organes, de même aussi ces mouvemens ne sont point subitement suspendus lors des plus grandes lésions du cerveau, lors de l'arrachement, de la destruction totale de ce viscère.

r) T. 2. p. 441.

s) Constat enim, obstructis compressisve nervis, humorum secretionem, aliis in partibus aut lente procedere, aut plane cessare. *Adenographia curiosa c.* 2. *p.* 16.

Perrault t), *Wieussens u*), *Riedley v*) ont enlevé le cerveau proprement dit sur des chiens qui ne laissèrent pas de vivre et de respirer encore long-temps.

Chirac w) arracha le cervelet en entier dans deux chiens: l'un ne mourut qu'au bout d'une heure, l'autre vécut encore pendant l'espace de vingt-quatre heures.

Sénac x) a coupé, également dans un chien, le cerveau à plusieurs reprises, a en même temps emporté le cervelet, et malgré cela les mouvemens vitaux se soutinrent.

Kaauv Boerhave y) qui a réduit toute la moëlle cérébrale en une espéce de bouillie, qui a intéressé à la fois le cervelet, la moëlle allongée et le cerveau, a toujours vû les animaux survivre pendant quelque temps à ces cruelles opérations.

C'est aussi ce qu'a constamment observé *Haller*, ainsi que tous ses disciples qui ont tenté des expériences sur l'organe encéphalique. *Zinn* sur-tout s'est particuliérement attaché à connaître l'influence de cet organe

t) Il a enlevé tout le cerveau *par rouelles* et cependant l'animal vécut près d'une heure. *Essai de phys. cit. T.* 3. *mécanique des animaux p.* 155.

u) Le chien respira encore pendant six heures environ, quoique, dit-il, il y eut une grande effusion de sang. *Nevrographia. Lugd.* 1625. cap. 20. p. 123.

v) Il enleva le cerveau depuis la moëlle allongée qu'il coupa en deux, lib. cit. cap. XVII. p. 167.

A la vérité ces auteurs ont cru s'assurer que les plaies du cervelet étaient subitement mortelles; mais leurs observations, conformes à l'idée qu'ils avaient de l'usage de cet organe, sont infirmées par un grand nombre d'autres.

w) Apud *Arnemann*, lib. c. B. 2. 2te Abth. S. 165.

x) Traité du coeur, T. 1. p. 429.

y) Locis j. cit.

sur les mouvemens vitaux. Il a coupé sur un chien, déja apoplectique, la masse cérébrale par petites tranches jusqu'au corps calleux et jusqu'aux ventricules; il enleva ensuite cette masse, après avoir incisé la moëlle allongée: des convulsions survinrent, mais les mouvemens du cœur et de la respiration restèrent intacts. Il arracha alors tout le cervelet; ces mêmes mouvemens persistèrent encore pendant quelques minutes *z*).

Sur un autre chien qui avait déja subi plusieurs épreuves, il disséqua entièrement le cerveau à sa base; il broya en même temps toute la substance du cervelet et cependant le cœur chez cet animal continua de battre avec force *a*).

Zimmermann b) a détruit à la fois dans un chien l'organe cérébral et la moëlle épinière, sans que la circulation du sang eut cessé d'avoir lieu; il s'en assura en ouvrant une des artères mammaires; le sang en jaillit avec impétuosité et s'éleva même à une assez grande hauteur.

Lorry c) a obtenu des résultats qui sont dans le même genre. Le plus remarquable est celui qu'il a observé dans un jeune chat chez lequel il enleva en même temps le cerveau, la moëlle allongée et le cervelet: cet animal, sur qui il avait comprimé auparavant le cervelet, irrité la moëlle épinière, ne mourut que dans l'espace d'une heure et demie, et par suite de nouvelles tentatives exercées sur ce dernier organe.

z) Diss. c. exp. VI. p. 6 et 7.

a) Id. exp. V. p. 31.

b) Diss. c. exp. XIII. p. 57.

c) Lib. c. p. 364.

Voilà sans-doute plus de preuves qu'il n'en faut pour convaincre que les mouvemens *intérieurs* qui échappent à l'empire de la volonté, n'émanent point directement, comme ceux que la volonté dirige, d'une action cérébrale et nerveuse. Mais parceque ces mouvemens ne reçoivent pas leur impulsion du cerveau, il ne faudrait pas se presser de conclure qu'ils sont entièrement hors de la dépendance de ce viscère; certes on ne peut pas dire qu'il n'existe entre les organes qui les exécutent et l'organe cérébral que des *rapports indirects*, que ce dernier ne peut *agir sur eux que secondairement.*

Il est vrai que lorsqu'on irrite les nerfs qui sont propres à ces organes, on ne suscite point une altération sensible dans leur action. Déja *Petit* avait remarqué qu'en pinçant les cordons de la 8.[e] paire, ainsi que de l'intercostal, il n'augmentait pas les pulsations du coeur. *Sénac d*) a également reconnu que lorsque ces pulsations avaient cessé, on ne parvenait pas à les rétablir en irritant les filets cardiaques, ou les troncs qui les fournissent, comme on les rétablissait en stimulant le cœur même. Ces observations ont été confirmées dans la suite par *Haller e*) et particulièrement par *Caldani f*) et *Fontana* qui ont multiplié les expériences sur plusieurs animaux et qui se sont servis de différens genres de stimulus. Ce dernier ne s'est pas borné à irriter les nerfs du cœur; il a porté l'irritation sur le cerveau, sur la moëlle épinière, et il assure n'avoir jamais remarqné la moindre altération dans les battemens de cet organe,

d) Op. cit. T. 1. p. 319.

e) Mém. cit. sect. 17. p. 390.

f) Seconde lettre de *Caldani*, T. 3. des mém. cit. p. 470.

quoiqu'il ait eu soin de les compter avec une montre à secondes *g*) *).

Il ne survient également aucun effet marquant sur les viscères du bas-ventre, lorsqu'on irrite les nerfs qui s'y distribuent *h*).

Mais il me semble qu'on est allé beaucoup trop loin dans les conclusions qu'on a tirées de ces expériences.

Parcequ'une simple irritation exercée sur l'extérieur d'un nerf n'a point sur le champ altéré les mouvemens de l'organe auquel il appartient, doit-on de suite inférer que ce nerf n'a aucune influence sur ces mouvemens? J'aime mieux croire que si cette irritation n'a été sur ces derniers d'aucun effet, c'est quelle n'était pas assez puissante pour surmonter la cause naturelle qui les détermine.

Que l'on fasse une incision ou une ligature à l'une des paires vagues, ou au grand sympathique, ou à tous les deux à la fois, aussitôt l'on verra survenir les plus grands troubles dans les mêmes organes qui, par l'irritation de ces nerfs, restaient impassibles.

On a rapporté plusieurs phénomènes qui se manifestent alors, telles que la gène dans la respiration, les palpitations etc. aux divers sentimens de crainte, de douleur, ou de colère, dont l'animal est agité, puisque les mêmes phénomènes ont lieu souvent lorsqu'on intéresse un nerf quelconque; mais s'il est vrai, comme nous le dirons plus bas, que ces affections du principe

g) Diss. épist. de *Fontana*, T. 3. des mém. cit. p. 231. et suiv. angef. Uebers. §. 14. S. 76.

*) *Fontana* observe qu'il avait toujours la précaution de lier exactement les animaux qu'il traitait ainsi, afin de les mettre hors d'état de produire des mouvemens qui eussent pû rendre l'expérience équivoque.

h) Mém. cit. T. 1. sect. VIII. exp. 171.

sentant ont leur source primitive dans le cerveau, leurs effets prouveraient déja l'influence des nerfs, puisque ce n'est que par eux que ce viscère communique directement avec les organes.

Au reste il est impossible de disconvenir que dans ces opérations, les accidens majeurs qui arrivent dépendent essentiellement du genre de lésion qu'on effectue. Lorsqu'on coupe à la fois les deux nerfs de la paire vague, la respiration est troublée d'une manière trop intense pour qu'on n'attribue pas ce trouble à la section même. Ce trouble d'ailleurs dure pendant tout le temps que l'animal survit à l'expérience. Les palpitations de cœur sont bien différentes de celles que produit uniquement la crainte; elles sont très-précipitées et irrégulières, et elles persistent ordinairement dans cet état. C'est ainsi que *Lower i*) a vu ces palpitations ou plutôt ces tremblottemens, comme il les appelle, continuer jusqu'à la mort de l'animal, savoir deux jours après qu'il lui avait lié les deux nerfs vagues, tandis qu'auparavant les mouvemens du cœur étaient *égaux et modérés.*

L'incision des mêmes nerfs, ou seulement de l'un des deux, occasionne le plus souvent des vomissemens et toujours une altération notable dans les fonctions digestives: les alimens se corrompent dans l'intérieur de l'estomac, l'animal perd totalement l'appétit et se trouve affecté d'une forte diarrhée, qui ne cesse pas avant l'espace de plusieurs semaines, qui souvent même dure pendant quelques mois.

Lorsqu'on coupe le grand sympathique, outre les troubles ordinaires dans la respiration et la circulation,

i) Tractatus de corde. Lugd. Batav. 1728. cap. 11. p. 95.

il survient constamment dans l'oeil du même côté une inflammation avec larmoyement, obscurcissement de la cornée etc. *) *k*)

Le C. *Bichat* *l*) qui place toutes les fonctions qu'il appelle *organiques*, hors de la dépendance du cerveau et des nerfs qui en proviennent, allègue pour complément de ses preuves une suite d'expériences galvaniques.

Sur différentes grenouilles il a armé d'une part le cœur et les muscles des membres inférieurs par le moyen d'une tige métallique commune, de l'autre il a armé tantôt le cerveau, tantôt la moëlle épinière. Toutes les fois qu'il faisait communiquer les deux armatures, au moyen de l'excitateur, il survenait des mouvemens convulsifs dans les membres armés, mais pas le moindre changement dans les pulsations du cœur. Il a répété avec le même succès ces expériences sur des chiens et des cochons d'Inde. Chez quelques-uns, au lieu d'armer le cerveau et la moëlle épinière, il a appliqué l'armature sur les nerfs cardiaques, sur les nerfs de la paire vague, ce qui n'a apporté aucune différence dans les résultats. Il a tenté les mêmes essais sur des cadavres de guillotinés: jamais il n'a pu réussir par leur moyen à exciter ces contractions dans le cœur, tandis que ce-

*) C'est *Petit* qui le premier a fait attention à ce phénomène; il s'en est principalement servi pour prouver que la branche nerveuse qui unit l'intercostal à la sixième paire était plutôt une extension de celui-ci qu'une de ses sources. Il en disait de même de la branche attenant à la cinquième paire. *Mém. de l'acad. des sc. an* 1727. *partie des mém. p.* 1-19.

k) V. pour tous ces résultats *Haller* mém. cit. T. I. sect. IX. exp. 182. 185. 186. *Arnemann* 1. B. 1. Abth. Versuche an Hunden und Kaninchen. *Cruikshank* et *Haigton* exp. sur la réproduction des nerfs. *Recueil périod. cité.*

l) Op. cit. 394-399.

pendant ces contractions avaient lieu, lorsqu'il stimulait directement cet organe.

Ces expériences présentent beaucoup d'intérêt sans-doute; mais sont-elles aussi concluantes que l'auteur veut le faire croire? il me semble que l'on ne peut point prononcer sur l'influence qu'un nerf exerce sur un organe par les effets qui résultent lorsqu'on établit entre eux un rapport galvanique, attendu que dans ces effets il ne doit point y avoir la même action de la part du nerf sur l'organe, comme il y en a lorsqu'on irrite ce premier mécaniquement. Le fluide galvanique, quelque soit sa nature que nous n'examinons point ici, parcourt les différentes parties qui se ressentent de son influence et peut, par conséquent, agir sur elles d'une manière directe *m*). Si dans les expériences, d'ailleurs trés-ingénieuses, du C. *Bichat*, le cœur n'a pas été troublé dans son action, tandis que les muscles volontaires ont été agités de convulsions, cela prouve, comme le dit aussi le C. *Bichat*, (p. 400.) que ces organes diffèrent prodigieusement sous le rapport de ce mode d'excitation galvanique; mais je crois que c'est là la seule conclusion que l'on puisse se permettre.

Le C. *Bichat* a mis en usage à l'égard des viscères du bas-ventre les mêmes procédés qu'il avait employés pour le cœur, et il n'a pas plus réussi à produire en eux un changement sensible. Cependant il dit avoir observé plusieurs fois, lors de la communication des armatures, un mouvement de resserrement dans l'estomac et dans la vessie; or, d'aprés sa manière de voir, ce resserrement quelque leger qu'il ait été, prouverait

m) *Humbold*, Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser, 1. Band S. 202.

l'influence des nerfs sur ces organes; c'est cependant ce qu'il est loin d'accorder. *) *n*)

Déja en 1792 *Behrends* *o*) avait mis à contribution le galvanisme, à-peu-près dans les mêmes vues que le C. *Bichat*. Comme il s'attachait à prouver que les nerfs cardiaques ne pénétraient point dans la substance propre du coeur et n'appartenaient qu'aux vaisseaux, il voulait reconnaître si le cerveau, la moëlle épinière et les troncs qui fournissent les cardiaques manifesteraient une certaine influence sur le cœur; pour cet effet il a galvanisé, sur différens animaux, tantôt la moëlle cérébrale, tantôt la moëlle épinière, tantôt la paire vague, soit à son origine, soit dans la région du cou; jamais il n'a pu ranimer les battemens du cœur, lorsqu'ils étaient éteints, tandis que les muscles volontaires entraient toujours en mouvement; il n'observait pas non-plus la moindre altération dans les battemens qui avaient encore lieu, ce qu'il vérifiait par le moyen d'une montre à secondes.

Il est à remarquer qu'il n'appliquait point d'armatures sur le cœur même; en cela, ses expériences pourraient peut-être paraître plus concluantes que celles du C. *Bichat* puisqu'il serait possible qne le stimulus galvanique se fût borné au cerveau et aux nerfs et qu'il eût agi sur ces organes comme tout autre stimulus puissant.

*) Une chose dont j'ai peine à me rendre compte, c'est que le C. *Bichat* comprend dans ses expériences et dans les conclusions qu'il en tire les nerfs des ganglions, qui cependant, selon lui, devraient former un système à part, indépendant du cerveau, et spécialement destiné aux fonctions organiques.

n) p. 419-422.

o) Diss. qua demonstratur cor nervis carere. Moguntiae 1792. additám. p. 39-41.

Mais au reste ces expériences ont donné à différens auteurs, particulièrement à *Fowler* et à *Humbold*, des résultats tout-à-fait opposés.

Le premier est parvenu à changer les pulsations du cœur des animaux à sang chaud en appliquant les armatures au récurrent et au grand sympathique.

Humbold p) a enlevé le coeur sur un renard et deux lapins, de manière à y laisser un de ses nerfs à nû; il n'arma ce nerf seul, sans toucher à l'organe; dès qu'il établit communication entre les métaux, il y eut une augmentation manifeste dans la fréquence, principalement dans la force des battemens; effet qui ne pouvait être dû qu'au contact métallique, car toute autre irritation exercée sur le nerf n'y donnait point lieu. *)

Cette opposition entre les résultats qu'ont fournis des expériences analogues doit être une raison de plus, ce me semble, pour que nous ne fassions point application de ces dernières, lorsqu'il s'agit de déterminer l'influence des nerfs sur les organes vitaux. **) Nous nous

p) 1. Band S. 342.

*) Le C. *Bichat* cite cette expérience: il dit „ *qu'il l'a tentée inutilement plusieurs fois, que cependant elle a paru lui réussir dans une occasion.* " *p.* 399.

**) Si l'on se règle d'après les expériences de *Humbold*, il est impossible d'assimiler les phénomènes d'une excitation galvanique à ceux qui suivent les irritations ordinaires: ainsi cet auteur a observé que la section, ou la ligature des nerfs qui arrêtent si bien l'effet de toute irritation mécanique, n'interceptait point celui du galvanisme (S. 207-210.) il a même encore obtenu des mouvemens, lorsque les deux bouts du nerf coupé étaient écartés l'un de l'autre d'un espace de $\frac{r}{4}$ de ligne; (S. 213. et seq.) et ce qui est sur-tout remarquable, c'est qu'avec la portion du nerf uni organiquement avec le muscle, il n'avait pas besoin d'employer celle qui lui avait appartenu; l'expérience lui réussissait également lorsqu'il adaptait une portion de nerf d'une autre cuisse, même d'un autre animal (S. 216.)

en tiendrons donc uniquement aux expériences que nous avions d'abord indiquées. Or, nous avons vu que lorsqu'on interceptait la continuité des cordons nerveux qui se rendent au cœur, à l'estomac, aux intestins etc., on n'arrêtait point subitement les fonctions que ces organes exercent; c'est donc une preuve que ces fonctions n'émanent point essentiellement des nerfs. Mais nous avons observé qu'il survenait toujours en elles un trouble considérable, aussitôt après la section ou la ligature; nous ne pouvons donc pas nous empêcher de reconnaître de la part des nerfs une influence directe et puissante. Enfin nous remarquons que ces mêmes fonctions ne sauraient durer bien longtemps sans cette influence. Ainsi la mort est certaine et ordinairement très-prompte, lorsqu'on coupe à la fois les deux nerfs vagues et les deux intercostaux; le plus souvent même elle arrive lorsqu'on n'incise que l'une ou l'autre de ces deux paires.

La puissance des nerfs sur les organes intérieurs annonce nécessairement celle dont jouit l'organe cérébral; mais d'ailleurs cette dernière est démontrée par une foule de considérations sans replique.

Ne voit-on pas constamment, lorsque le cerveau est lésé dans sa structure, ou qu'il a subi une commotion violente, qu'il survient un trouble, un dérangement marqué dans la plûpart des fonctions? Les vomissemens, qui ont lieu presqu'à l'instant, ne proviennent-ils pas d'une influence directe de ce viscère sur l'estomac?

Lorsque son action est exaltée, il s'en faut bien, comme on l'a dit, que les organes intérieurs restent calmes et paisibles au milieu des secousses véhémentes qui sont imprimées à tous les muscles. Observez ce

qui se passe dans un accès épileptique violent. Le cœur palpite, le pouls est toujours fréquent, le plus souvent irrégulier, quelquefois dur et tendu, la salive s'écoule en abondance hors le la bouche et acquiert une nature particulière, le membre viril s'érige, la semence est expulsée avec force, l'estomac et les intestins se contractent spasmodiquement et évacuent les matières qu'ils contiennent etc. Or, tous ces phénomènes, qui souvent ont tous lieu dans le même accès, ne sont-ils pas des effets immédiats de la vive agitation dans laquelle se trouve l'organe cérébral? Les mêmes phénomènes s'observent également dans les animaux qu'on met en convulsions : l'estomac sur-tout paraît alors spécialement souffrir, car presque toujours il arrive des vomissemens spasmodiques.

Qui ne connaît les effets signalés des passions sur tous les organes de la vie intérieure? ces effets ne supposent-ils pas une influence particulière de la part du cerveau? Je sais que récemment cette influence a été contestée; le cit. *Bichat* ne l'admet point dans les passions qu'il regarde comme *étrangères à la vie animale* et résidant uniquement dans *la vie organique; q)* mais ne peut-on pas aussi contester cette opinion?

S'il est vrai que les passions soient des affections de l'ame, à l'occasion des sensations qu'elle reçoit, il faut nécessairement que les effets qui en résultent sur les organes intérieurs dérivent primitivement du cerveau, puisque c'est à lui seul que les sensations se rapportent; l'action de ce viscère est donc alors mise en jeu. Mais d'ailleurs cette action se manifeste dans la plûpart des cas; effectivement, il n'est pas pré-

q) I. Partie, art. VI. §. II. et III

sumable que le cerveau reste impassible au milieu du trouble des facultés dont il est le siège.

Le cit. *Bichat* croit que lorsqu'il est affecté, ce ne peut être que secondairement et par suite d'une réaction des organes intérieurs: qu'ainsi dans un homme que la colère ou la fureur animent, il n'agit sur les muscles volontaires, il n'exalte leurs mouvemens que parcequ'il est lui-même excité par une plus grande quantité de sang que le cœur lui envoie, comme il l'est *par une esquille, du sang, ou du pus dans les plaies de tête, le manche du scalpel ou tout autre instrument dans nos expériences* r).

Mais si une excitation aussi mécanique avait lieu, ne devrait-il pas s'ensuivre des mouvemens convulsifs, indéterminés? Or, c'est ce qu'on ne peut pas dire de ceux que la colère, ou la fureur suscitent; ces mouvemens sont déterminés, ils ont un but, c'est toujours la volonté qui les dirige, quoique cette volonté se ressente du trouble général auquel toutes les facultés de l'ame sont en proie. J'en excepte cependant certains mouvemens dans les muscles de la face; ceux-là sont involontaires et échappent à notre conscience, mais n'ont-ils pas lieu aussi dans presque toutes les passions vives, sans qu'on puisse toujours supposer une excitation du sang sur l'organe cérébral? Au surplus si l'abord d'une plus grande quantité de sang dans cet organe suffisait pour le déterminer à agir sur le système musculaire, cette action devrait s'effectuer toutes les fois que la circulation augmente à un certain degré; ainsi, par exemple, après tous les grands exercices du corps, lorsque cette fonction se fait sans contredit avec autant de rapi-

r) Id. §. III. p. 73. et suiv.

rapidité et de force que dans les plus violens emportemens; cependant on sait qu'il n'en est rien. Mais d'ailleurs n'est-il pas des affections de l'ame où l'action du cœur est accrûe sans qu'il en résulte une excitation dans les forces musculaires? même dans la peur, lorsqu'elle n'est pas portée au point d'occasionner une syncope, il survient ordinairement des palpitations plus ou moins véhémentes, qui doivent influer sur le cours du sang cérébral; or les forces musculaires, loin d'acquérir alors un surcroît d'énergie, s'abattent; cet abattement ne vient donc pas toujours de ce que le cœur *pousse au cerveau moins de sang et par là y dirige une cause moindre d'excitation.*

Je n'ai donc aucune raison pour ne pas reconnaître que si les organes essentiellement soumis au cerveau sont affectés dans les passions, c'est par une influence active et propre de la part de ce viscère; influence dont je conçois très-bien la cause. Si ensuite je vois que les organes *intérieurs* participent également de ces affections, il me semble qu'il est naturel de conclure qu'alors ils se trouvent sous la même influence; car jamais je ne pourrais concevoir comment ils seraient primitivement affectés dans des circonstances où les sensations jouent le premier rôle.

Il est vrai que dans les cas où l'exercice du sentiment et du mouvement est entièrement suspendu, les fonctions vitales ne continuent pas moins leur cours; cependant, si l'on y fait bien attention, on remarque le plus souvent qu'elles languissent, sur-tout lorsque l'affection cérébrale est primitive et qu'il n'existe pas une disposition particulière du corps qui la complique; ainsi il est généralement connu qu'après une commotion violente du cerveau, tant qu'il ne s'y joint pas un état

inflammatoire, la respiration et la circulation sont lentes et faibles, au moins cette dernière; le plus souvent il survient dans l'estomac et les intestins un certain collapsus qui les rend insensibles aux plus forts stimulus; preuve que les organes *intérieurs* se ressentent de l'inertie dans laquelle est plongée alors l'organe cérébral.

Les expériences sur les animaux vivans nous ont appris que lors des plus grandes lésions du cerveau les fonctions vitales ne cessaient point d'une manière subite; mais ces fonctions persistent si peu de temps qu'il est facile de voir que sans provenir directement d'une action cérébrale, elles sont néanmoins liées à l'intégrité de cette action.

Au reste on rapporte des cas où elles ont été sur le champ anéanties en vertu d'une commotion du cerveau portée au suprême degré; tel est celui rapporté par *Littre s*) d'un jeune criminel, qui voulant éviter le supplice, se tua en heurtant vivement la tête contre le mur de son cachot, après avoir pris son élan à 15 pieds de distance: il tomba mort sur le coup, uniquement sans-doute par l'effet de la commotion violente imprimée à l'organe cérébral, car il n'y avait au dehors aucune trace de lésion, tandis qu'on trouva toute la masse de cet organe affaissée sur elle-même et éloignée des parois du crâne. Le C. *Sabattier t*) cite un exemple semblable où la commotion avait été occasionnée par un coup porté à la tête.

Il est connu depuis long-temps que les lésions complettes de la moëlle épinière, vers son origine sont presqu'à l'instant suivies de la mort. Plusieurs auteurs s'en

s) Mém. de l'acad. des sc. année 1705. Partie histor. p. 54-55.

t) Médecine opératoire T. 2. p. 401.

sont assurés par des expériences particulières. u) Il est des pays où les bouchers ne tuent les animaux qu'en leur enfonçant transversalement une petite lame tranchante dans la partie supérieure du canal vertébral. C'est par la compression puissante et subite effectuée sur cette moëlle que la luxation de la seconde vertèbre sur la première est si promptement mortelle; or cette luxation arrive toujours dans ces animaux qu'on fait périr en leur tirant violemment la tête et la queue en sens contraire. Certains bourreaux la produisent aussi dans les hommes qu'ils pendent, comme *Louis* s'en est convaincu, et il n'est pas douteux qu'alors elle ne soit la principale cause de la mort.

Voila donc encore une preuve irréfragable d'une influence nerveuse bien efficace sur les fonctions éminemment vitales.

Je n'ignore pas qu'aujourd'hui quelques écrivains regardent cette influence comme indirecte, croyant qu'elle n'a lieu que médiatement.

Hunter et *Cruikshanck* ont attribué la mort qui survient dans les lésions de l'extrêmité supérieure de la moëlle de l'épine à la paralysie instantanée des muscles intercostaux et du diaphragme, qui reçoivent leur nerfs au-dessous de l'endroit lésé. Ce dernier a coupé sur un chien la moëlle épinière entre la dernière vertèbre cervicale et la première dorsale, par conséquent au-dessus de l'origine des nerfs intercostaux, et il crut avoir observé alors que la respiration ne se faisait plus que par le diaphragme qui agissait avec une force considérable v). Sur un autre chien *il divisa les nerfs phré-*

u) V. *Haller* T. IV. p. 346-347.

v) Déja nous avons cité cette expérience. Recueil périod. cité p. 88. *Reil*, Archiv für die Physiologie, 2. B. S. 65.

niques de chaque côté. L'action du diaphragme parût aussitôt anéantie, les muscles abdominaux tombèrent sans mouvement, comme s'ils eussent été dans l'état d'expiration, le ventre paraissant contracté. Un quart-d'heure après cette opération, il incisa la moëlle épinière, comme dans l'expérience précédente, et l'animal mourût aussi promptement que si cette moëlle eut été coupée à la partie supérieure du cou *x*) *).

Le cit. *Bichat* a adopté et étendu l'opinion des physiologistes anglais: il fait des nerfs phréniques et intercostaux un lien particulier entre *la vie animale* et *la vie organique*, en sorte que, selon lui, lorsque la première finit, elle fait cesser l'autre uniquement parcequ'elle n'opère plus les phénomènes mécaniques de la respiration et qu'alors il ne peut plus y avoir de phénomènes chymiques et par conséquent plus de formation de sang rouge, essentiellement nécessaire pour activer le jeu de tous les mouvemens vitaux *y*)

Mais cette théorie, si satisfaisante du premier abord, ne me paraît guères pouvoir se concilier avec les faits.

Suivant le cit. *Bichat*, un animal dont la moëlle épinière est coupée au-dessus de l'origine des nerfs intercostaux et phréniques, se trouve dans le même état que celui qui, après une expiration, ne peut plus recevoir du nouvel air. Or, dans ce dernier le sang

x) Id. p. 92 - 93. id. S. 68 - 69.

*) Ces expériences qu'on a récemment accueillies avec tant de faveur avaient déja été tentées par *Galien*, qui en donne à-peu-près les mêmes explications que *Cruikshanck*; seulement le médecin de Pergame dit avoir coupé d'abord la moëlle épinière et seulement après les origines des nerfs phréniques. V. *de anatom. administrat. lib. 8. cap. 5 et 9.* V. *Haller* Elem. phys. T. 3. p. 93. p. 238 - 240.

y) L. c. p. 2. art. IX. p. 370 et suiv.

artériel, qui continue son cours, devient tout-à-fait veineux, et c'est par le contact intime de ce sang noir sur les différens organes que l'action de ceux-ci doit cesser et que la mort arrive. Mais si ce contact était l'unique cause du genre de mort dont il est question, cela supposerait que la transmutation du sang artériel en veineux pût se faire dans un intervalle de temps extrêmement court. Or, si nous nous en référons aux expériences même du C. *Bichat*, nous voyons qu'il n'en est pas ainsi. *) Lorsqu'on intercepte à un animal toute arrivée de l'air, après une expiration, le sang artériel ne devient semblable au sang veineux qu'au bout d'une minute et demie, deux minutes, moins quelques secondes (p. 303;) ce n'est donc qu'après ce temps que le cerveau peut être affecté; en effet, s'il l'était plutôt, il s'ensuivrait, ce me semble, qu'on ne pourrait pas aussi impunément retenir sa respiration; mais alors l'organe cérébral n'est pas encore frappé d'une atonie parfaite; il faut pour cela que le sang noir pénètre tout son tissu (p. 296.) Aussi les animaux, au cerveau desquels le C. *Bichat* a fait parvenir du sang veineux, soit de leurs propres veines, soit des veines d'un autre animal, soit d'une artère d'un animal asphixié, ne sont-ils morts que quelques instans après cette opération. (p. 281-282. p. 285.) De plus, jusqu'à ce que les fonctions vitales s'arrêtent il faut un temps encore

*) Pour produire et pour appercevoir un changement de couleur dans le fluide sanguin, il s'y est pris d'uue manière très-ingénieuse. Il adaptait à la trachée artère mise à nû et coupée transversalement un robinet, qui, étant susceptible d'être ouvert ou fermé, pouvait alternativement permettre ou empêcher l'accès de l'air; il ouvrait en second lieu une artère quelconque et en laissait jaillir le sang.

plus long; ainsi le cœur continue d'agir lorsque *la vie animale* est totalement interrompue, puisque l'influence du sang noir est sur lui moins prompte que sur le cerveau; (p. 296.) *ce n'est que peu-à-peu et lorsque chaque fibre à été bien pénétrée de ce sang que sa force diminue et cesse enfin.* (p. 256.)

Qui ne voit maintenant que cette succession d'effets que détermine le cit. *Bichat* est absolument incompatible avec une mort aussi prompte que celle qui suit la section de la moëlle epinière, ou une commotion violente du cerveau, sur-tout lorsque cette mort est instantanée, comme on l'observe quelquefois. Mais d'ailleurs la manière dont elle arrive ne répond pas non-plus à l'ordre des phénomènes qui, d'aprés cette théorie, la doivent amener.

Si la lésion de la moëlle épinière n'influait que sur les muscles qui en reçoivent des nerfs, il devrait en résulter d'abord une paraplégie, c'est à dire, une paralysie du tronc et des membres, puis seulement après perte de connaissance, ensuite cessation des mouvemens vitaux. Or, c'est ce qu'on n'observe pas.

J'ai coupé cette moëlle sur deux chiens immédiatement au-dessus de l'occiput: l'un mourût presqu'à l'instant au milieu de quelques convulsions qui occupèrent tous les muscles, principalement ceux du tronc. L'autre eut aussi quelques légers mouvemens convulsifs, mais aussitôt que la section fut faite il laissa tomber sa tête, ferma les yeux, tous ses muscles restérent dans un relâchement complet et l'on ne pût distinguer aucun mouvement respiratoire; cependant il vivait encore; car au bout de quelques secondes, il ouvrit et referma la gueule, étendit son corps ainsi que ses membres, comme font ordinairement les animaux qui

sont près d'expirer. Il repéta ceci trois ou quatre fois et au bout de deux minutes environ il ne donna plus aucun signe de vie.

Dans ces deux cas on voit que le cerveau a été affecté aussitôt après la section de la moëlle et en même temps que les phénomènes mécaniques de la respiration paraissaient ne plus avoir lieu, et par conséquent avant qu'il ait pû être pénétré de sang noir. *)

Au surplus, est il bien certain que toutes les fois que les nerfs intercostaux et phréniques ne communiquent plus avec l'organe cérébral, il doive arriver une paralysie complette des muscles respirateurs? peut-on tout-à-fait assimiler les mouvemens que ces muscles exécutent aux mouvemens purement volontaires qui toujours émanent directement du cerveau?

Nous avons remarqué que dans beaucoup d'expériences, on avait désorganisé toute la masse cérébrale, qu'on l'avait entièrement enlevé hors du crâne, qu'on avait aussi détruit la moëlle de l'épine, sans que pour cela les animaux aient aussitôt cessé de respirer. Il est même des auteurs qui disent avoir vû la respiration durer encore pendant quelque temps après la section de la moëlle épinière. C'est ainsi que *Haller* z) l'a observé sur des chiens, auxquels il fit cette section au-dessous de la 2.e vertèbre du col,

*) Une circonstance à laquelle j'ai fait attention c'est que pendant tout le temps que le dernier animal a survécu à l'opération, son cœur battait avec force, au point que ses battemens étaient visibles au travers des parois de la poitrine. D'après la manière de voir du C. *Bichat*, l'action de cet organe peut encore persister lorsque celle du cerveau n'a plus lieu; mais d'où vient que cette action a été plus forte qu'à l'ordinaire, tandis qu'elle devrait au contraire aller en diminuant?

z) Mém. cit. T. 1. exp. 157. 158.

comme il le vérifia après la mort de ces animaux. *Zimmermann*, qui rapporte un cas où la lésion complette de cette production nerveuse dans une souris a été sur le champ suivie de la mort, *a*) en cite un autre où cette même lésion, dans un chien, n'a point subitement arrêté les mouvemens de la respiration. *b*)

Il paraîtrait d'après ces faits que les muscles respirateurs ne reçoivent pas uniquement leur action des nerfs phréniques et intercostaux ; cela ne serait pas étonnant s'il était vrai que le grand sympathique qui a des communications avec chaque intercostal, qui fournit une grande quantité de branches au diaphragme, forme un système nerveux à part et indépendant, comme plusieurs physiologistes le prétendent.

C'est en vain qu'on opposera ici la 2.e expérience de *Cruikshank*; il me semble qu'elle n'est pas aussi décisive qu'on paraît le croire. *) L'auteur dit bien que le diaphragme n'agissait plus aussitôt qu'il eut *incisé les deux nerfs phréniques;* mais d'où vient que la première fois, un seul de ces nerfs ayant été coupé, on ne vit également plus cette action? J'observerais d'ailleurs qu'il n'est pas toujours aisé de juger des mouvemens de la respiration : ceux qui ont fait des expériences sur des animaux, doivent avoir remarqué plusieurs fois que lorsque l'animal était près de périr, on

a) Diss. c. exp. III. p. 35.

b) In cane, cerebro jam varie perforato, scalpellum per medullam spinalem intra vertebram colli secundam et tertiam intrusi (transversim integre resecta medulla, uti postea per sectionem didici) convulsiones fiebant non adeo manifestae, imo vero per aliquod tempus respiratio adhuc superstes erat. *Diss. c. exp.* IV. *p.* 35.

*) On peut dire la même chose des expériences de *Galien*. Il serait fastidieux et d'ailleurs trop long d'en donner le commentaire ; mais qu'on lise attentivement les chap. 5. 8. et 9. du 8 livre de ses *administr.*

on ne distinguait aucun mouvement à la poitrine et au bas-ventre, mais que de temps à autre seulement il se faisait de profondes inspirations.

Si le chien ne tarda pas de mourir après l'incision de la moëlle entre la dernière vertèbre cervicale et la première dorsale, cela doit-il surprendre, lorsque déja il avait subi des blessures aussi graves et aussi considérables?

Terminons enfin cette discussion, déja fort longue, et concluons que si une commotion violente du cerveau, si la lésion complette du commencement de la moëlle épinière sont aussi subitement mortelles, ce ne peut être qu'en vertu d'une influence directe et immédiate exercée sur les fonctions spéciales de la vie.

anatom. et l'on verra qu'il s'en faut bien que ces expériences nous fournissent des données certaines et sans replique dans la question qui nous occupe.

Quant à la dernière expérience de *Cruikshanck*, tous ceux qui ont opéré sur des animaux vivans seront obligés de convenir qu'elle est extrêmement difficile, pour ne pas dire impraticable. Je ne sache pas qu'aucun physiologiste l'ait répétée : je l'ai essayée deux fois sans succés. — Déja il n'est pas trop facile de couper la moëlle épinière à la région dorsale ; il faut pour cela qu'on enfonce le scalpel très-profondément, et outre qu'on peut glisser à côté du corps de la vertèbre et pénétrer dans la poitrine, rien n'indique qu'on a fait la section complette de la moëlle. Pour ce qui est de l'incision des nerfs phréniques, je doute qu'on puisse l'effectuer sans lever la première côte, car dans les chiens ce n'est qu'au-dessous de cette côte que commencent les troncs de ces nerfs. Je serais porté à croire, d'après la description de l'expérience de *Cruikshanck*, que cet auteur, malgré l'énorme blessure qu'il a faite, n'a pu inciser qu'une racine des nerfs en question. *Haller* n'a jamais agi sur eux que dans l'intérieur de la poitrine, et lorsqu'*Arnemann* dit avoir découvert une certaine étendue du phrénique à la région du col, il est impossible qu'il ait voulu parler du tronc. — *Galien*, pour détruire l'influence de ces nerfs, dit avoir coupé successivement leurs diverses racines ; mais qui ne voit combien cette opération doit être délicate et peu sûre ?

Mais pourquoi les lésions de cette partie supérieure de la moëlle épinière sont-elles particulièrement si fatales? est-ce, comme paraît le penser *Sœmmering*, c) parceque cette partie forme un point intermédiaire qui peut influer à la fois sur l'organe cérébral et sur les nerfs spinaux? ce n'est pas encore ici le moment d'agiter cette question.

Les mouvemens involontaires ne sont donc pas hors de la dépendance du cerveau et des nerfs; il paraît même que ces organes y exercent toujours une certaine influence, et nous nous sommes assûrés que cette influence était on ne peut pas plus manifeste dans beaucoup de cas. Mais ce qu'il y a de certain, c'est que ces mouvemens n'émanent pas essentiellement de l'organe cérébral: on en saisit facilement la raison, lorsqu'on sait qu'ils ne sont point, comme les mouvemens volontaires, déterminés par une seule et même cause; chacun d'eux a une cause déterminante qui lui est propre, et qui réside dans la partie même où ce mouvement s'effectue. Ainsi ce sont les alimens qui sollicitent l'action de l'estomac et des intestins; c'est le résidu de ces alimens teint et impregné de bile, qui excite la portion du tube *intestinal*, où il se trouve, à l'expulser au dehors: le sang fait agir le cœur et les vaisseaux qu'il parcourt; il en est de même de la lymphe à l'égard des veines lymphatiques: toutes les sécrétions s'exécutent à raison des fluides qui y sont propres, et c'est l'humeur sécrétée elle-même qui porte les canaux excréteurs à la conduire à sa destination etc.

c) Hirnlehre und Nervenlehre, ed. 1791. §. 115. S. 97.

Il est si vrai que toutes ces actions sont déterminées par ces causes, qu'elles sont troublées, toutes les fois que ces causes souffrent quelqu'altération, et lorsque ces dernières n'ont plus lieu, elles s'arrêtent. *)

Haller a rendu ceci on ne peut pas plus évident pour le cœur. Il a remarqué que les mouvemens de cet organe s'affaiblissaient par la ligature des veines caves *d*) et il est parvenu à les supprimer tout-à-fait en vidant ces veines et les oreillettes. *e*) On sait que la partie droite du cœur, principalement l'oreillette, est la dernière à se contracter, parcequ'elle contient encore du sang, lorsque la portion gauche du cœur n'en reçoit plus; or, le même physiologiste a réussi à dépouiller cette partie droite de la prérogative d'agir la dernière, en faveur de la partie gauche, et cela en accumulant dans celle-ci le sang dont il privait l'autre; il liait pour cet effet l'aorte et les deux veines caves et ouvrait ensuite l'artère pulmonaire. *f*)

Jusqu'à présent nous n'avons que des données générales sur l'origine et la formation des différens phénomènes de la vie. Si nous voulons maintenant examiner d'une manière plus particulière comment ces phénomènes ont lieu, si nous voulons remonter plus haut dans la recherche des causes qui les produisent, quel vaste champ de discussions ne nous reste-t-il pas à parcourir ?

*) Ceci sera plus développé dans la suite.

d) Mem. cit. T. 1. exp. 511. 552.

e) Id. exp. 512. 513. 514.

f) Id. exp. 515. 518. jusqu'à 523.

Il ne suffit pas de savoir que toutes les impressions portées sur les diverses parties de notre corps viennent aboutir au cerveau pour y être perçues, que c'est dans cet organe que l'impulsion pour les mouvemens volontaires prend sa source ; on peut demander si la perception et la volonté ne s'exercent que dans une région déterminée du cerveau ou si toute la masse médullaire y concourt ?

Nous ne doutons point que les agens qui transmettent les impressions sensibles à l'organe cérébral sont les nerfs ; que ce sont eux également qui communiquent aux muscles la puissance de la volonté ; mais comment agissent ces nerfs, de quelle manière transmettent-ils les impressions, par quel mécanisme font-ils naître les mouvemens que la volonté commande?

Nous reconnaissons que ce n'est point le cerveau qui excité l'action des organes *intérieurs*, que ceux-ci ont en eux-mêmes la cause qui détermine cette action; mais en quoi consiste l'influence de cette cause? d'où provient la faculté que les organes ont de répondre à cette influence? cette faculté est-elle inhérente à l'organisation, ou dépend-elle d'un principe particulier et distinct.

Nous savons enfin que si le cerveau n'est pas l'agent immédiat des fonctions involontaires, il n'est pas étranger à ces fonctions ; que dans beaucoup de circonstances il peut directement agir sur elles ; mais encore quel est le genre d'influence que cet organe exerce? —

Telles sont les questions dont j'ai reservé le développement pour la seconde partie de ce mémoire.

Professeurs de l'école spéciale de médecine de Strasbourg.

LES CITOYENS

LAUTH, BÉROT, anatomie et physiologie.
MAZUIER, GERBOIN, chimie médicale et pharmacie.
TOURDES, MEUNIER, pathologie interne et hygiène.
FLAMANT, CAILLOT, pathologie et clinique externe, médecine opératoire, accouchemens.
COZE, ROCHARD, thérapeutique, clinique interne.
THIBAUD, BRISORGUEIL, botanique, matière médicale.
NOEL, médecine légale et histoire des cas rares.
TINCHANT, démonstration des drogues usuelles, et des instrumens de médecine opératoire.

L'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.